

## PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL PUPUK DASAR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* [L.] Merr.)

## EFFECT OF BASIC FERTILIZER DOSES AND INTERVALS ON PINEAPPLE PLANT GROWTH (*Ananas comosus* [L.] Merr.)

Fhatia Nur Aulia<sup>1</sup>, Maria Viva Rini<sup>1\*</sup>, R.A. Diana Widyastuti<sup>1</sup>, Agus Karyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail Address: maria.vivarini@fp.unila.ac.id

### PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 2-11- 2024

Direvisi: 28-11- 2024

Disetujui: 28-11-2024

### KEYWORDS:

dosis, fertilization frequency, pineapple, inorganic fertilizer

### ABSTRACT

*Pineapple (Ananas comosus [L.] Merr.) is one type of fruit that has an important role in Indonesia because it is a major export commodity, both in fresh and processed forms such as canned fruit and juice. Therefore, the development of pineapple production is a strategic matter. One of the steps taken to increase pineapple production is through proper and balanced fertilization. The objective of this study was to determine the best fertilizer package that supports the growth of pineapple plants. The research was conducted from November 2022 to March 2023 using a single-factor Randomized Group Design (RAK), consisting of treatments and repeated 4 times. The treatment packages tested included the dose and interval of fertilization, namely: P0= 200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA per ha (0, 30 HST), P1= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), P2= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+ 50 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST), P3= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), and P4= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 100 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST). In each experimental unit, 5 sample plants were selected, so that the total plants observed were 100 sample plants. The data were analyzed using analysis of variance, and the F test showed significant differences which were then further tested with the Least Significant Difference (BNT) test at the 5% level. The results showed that in general, fertilizer doses and intervals had no significant effect on most of the observed variables, except on d-leaf width and d-leaf length. The fertilizer package in the P0 treatment (200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA) per ha is able to support pineapple plant growth.*

### ABSTRAK

#### KATA KUNCI:

dosis, frekuensi pemupukan, nanas, pupuk anorganik

Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) merupakan salah satu jenis buah yang memiliki peran penting di Indonesia karena menjadi komoditas ekspor utama, baik dalam bentuk segar maupun olahan seperti buah kalengan dan jus. Oleh karena itu, pengembangan produksi tanaman nanas menjadi suatu hal yang strategis. Salah satu langkah yang diambil untuk meningkatkan produksi tanaman nanas adalah melalui pemupukan yang tepat dan seimbang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan paket pupuk terbaik yang mendukung pertumbuhan tanaman nanas. Penelitian dilakukan mulai November 2022 hingga Maret 2023 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal, terdiri dari perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali. Paket perlakuan yang diujikan mencakup dosis dan interval pemupukan, yaitu: P0= 200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA per ha (0, 30 HST), P1= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST), P2= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+ 50 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), P3= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 50 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), dan P4= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 100 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST). Pada setiap unit percobaan, dipilih 5 tanaman sampel, sehingga total tanaman yang diamati adalah 100 sampel tanaman.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam, dan uji F menunjukkan perbedaan nyata yang kemudian diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum, dosis dan interval pupuk tidak berpengaruh signifikan terhadap sebagian besar variabel yang diamati, kecuali pada lebar d-leaf dan panjang d-leaf. Paket pupuk pada perlakuan P0 (200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg  $K_2SO_4$  + 50 kg ZA) per ha terbukti cukup baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman nanas.

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) merupakan salah satu jenis buah yang memiliki peranan signifikan di Indonesia karena menjadi komoditas ekspor utama, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan seperti buah kalengan (canning) dan jus (Sunarjono, 2006). Pada tahun 2020, produksi nanas di Indonesia mencapai 2.447.243 ton, menunjukkan peningkatan sebesar 11,42% jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang hanya mencapai 2.196.458 ton. Provinsi dengan produksi nanas terbesar adalah Lampung, Jawa Tengah, dan Jawa Barat, di mana Lampung berkontribusi sebesar 27,07% terhadap produksi nasional. Kemudian, pada tahun 2021, produksi nanas di Indonesia meningkat menjadi 2.886.417 ton, dan Lampung tetap menduduki posisi teratas dengan produksi sebesar 705.883 ton. Provinsi Lampung menyumbang sekitar 33% dari total luas produksi nanas, terutama karena di Lampung Tengah terdapat perkebunan nanas yang luasnya mencapai ±32.000 hektar, dengan kapasitas panen mencapai 2000 ton/hari buah nanas (Badan Pusat Statistik, 2021). Dengan data ini, dapat disimpulkan bahwa Provinsi Lampung menjadi penyumbang terbesar produksi nanas di Indonesia.

Nanas memiliki peran yang signifikan dalam sektor hortikultura global dan menunjukkan potensi yang tinggi. Buah ini mendominasi perdagangan buah tropis di seluruh dunia, menyumbang sebanyak 51% dari total perdagangan buah seluruh dunia yang mencapai 2,1 juta ton. Indonesia menduduki peringkat ketiga sebagai penghasil nanas, baik dalam bentuk olahan maupun segar, setelah Thailand dan Filipina. Secara khusus di Indonesia, nanas menempati peringkat ketiga sebagai buah yang paling banyak diproduksi (Didin, 2009).

Tanaman nanas yang mengalami pertumbuhan dan produksi tinggi serta berkualitas memerlukan ketersediaan unsur hara yang mencukupi dalam tanah. Hal ini menjadi penting mengingat kondisi lahan di daerah tropis, seperti di Indonesia, yang mayoritas terdiri dari jenis tanah Ultisol yang cenderung kering, memiliki tingkat kesuburan rendah, dan kandungan unsur hara yang terbatas. Oleh karena itu, tanaman nanas membutuhkan suplai unsur hara yang memadai. Tanah Ultisol memiliki beberapa kelemahan, seperti pH rendah, kapasitas tukar kation yang rendah, kejemuhan basa yang rendah, dan kandungan unsur hara seperti N, P, K, Ca, dan Mg yang juga rendah. Kondisi ini mengakibatkan ketersediaan unsur hara yang tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Subagyo et al., 2002). Salah satu upaya untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah adalah melalui pemupukan. Dengan memberikan pupuk yang cukup, tanaman nanas dapat memperoleh unsur hara yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitasnya.

Di perkebunan, seringkali pupuk ditambahkan dalam dosis yang cukup tinggi dan diberikan beberapa kali selama masa tanam untuk mencapai produksi yang optimal (Manullang, 2014). Dengan demikian, pemupukan yang tepat menjadi strategi yang diterapkan untuk memastikan tanaman nanas mendapatkan unsur hara yang cukup sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya sebagaimana dilaporkan Azizah et al. (2023).

Salah satu elemen nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman nanas adalah Nitrogen (N). Pada penelitian ini, unsur hara N diberikan melalui penggunaan pupuk DAP dan ZA. DAP (Diamonium fosfat) merupakan pupuk yang mengandung Nitrogen sebanyak 18% dan  $P_2O_5$  sebanyak 46%. Sementara itu, pupuk ZA adalah pupuk yang memiliki kandungan Nitrogen sebanyak 21% dan Sulfur sebanyak 24% (Aziz, 2021).

Pupuk DAP dan ZA sebagai sumber nitrogen menjadi unsur hara utama untuk pertumbuhan berbagai organ pada tanaman. Keduanya berperan sebagai komponen pembentuk asam amino, amida, dan nukleoprotein yang esensial dalam proses pembelahan sel. Pembelahan sel yang berlangsung dengan baik mendukung pertumbuhan tanaman, termasuk peningkatan ukuran, volume, bobot, dan jumlah sel. Selain itu, nitrogen memiliki peran signifikan dalam meningkatkan produksi klorofil. Dengan ketersediaan nitrogen yang memadai, laju fotosintesis dapat ditingkatkan (Kresnatita et al., 2013). Nitrogen juga memiliki peran penting dalam fase vegetatif pertumbuhan tanaman. Unsur nitrogen diperlukan untuk pembentukan berbagai bagian vegetatif, seperti daun, batang, dan akar (Sutedjo, 2010).

Pada penelitian ini pupuk  $K_2SO_4$  digunakan sebagai sumber unsur hara kalium. Pupuk kalium sulfat ( $K_2SO_4$ ) mengandung kalium (K), suatu unsur yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk meningkatkan kesuburan tanah. Kegunaan kalium melibatkan stimulasi pertumbuhan akar dan peningkatan ketahanan terhadap penyakit. Kalium merupakan unsur hara makro yang penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Wijayanti (2019), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kalium bertujuan untuk meningkatkan laju fotosintesis tanaman. Peningkatan laju fotosintesis tersebut kemudian menghasilkan fotosintat yang berperan dalam pembentukan sel-sel tanaman. Proses pembentukan sel baru, yang merupakan hasil aktivitas fotosintesis, secara bertahap akan meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan pembentukan umbi.

Pupuk kieserite merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro, yaitu magnesium (Mg). Pupuk ini sering disebut juga sebagai pupuk magnesium karena memiliki kandungan Mg yang tinggi. Kieserite termasuk dalam jenis pupuk tunggal yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah. Penggunaan pupuk kieserite, khususnya magnesium (Mg), memberikan manfaat dalam proses fotosintesis tanaman karena Mg berperan sebagai salah satu unsur pembentuk klorofil pada daun. Hal ini mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kieserite juga dikarakteristikkan sebagai pupuk yang mudah terurai dan bereaksi dengan cepat (Purnomo et al., 2018).

Menurut Schroth dan Sinclair (2003), Tanaman yang mendapatkan nutrisi dalam jumlah optimal dan pada waktu yang tepat akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan maksimal. Permasalahan terkait waktu dan metode pemupukan menjadi faktor penting dalam penyerapan nutrisi. Ketersediaan nutrisi yang mencukupi dan seimbang akan berdampak pada proses metabolisme dalam jaringan tanaman. Dermawan dan Baharsyah (1983) menekankan bahwa ketersediaan nutrisi yang cukup dan seimbang akan memengaruhi proses metabolisme dalam jaringan tanaman.

Tanaman nanas membutuhkan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam jumlah yang tepat. Jika jumlahnya terlalu sedikit atau berlebihan, dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Marsono, 2001). Menurut penelitian Safuan (2007) tentang pemupukan N, P, dan K untuk pertumbuhan tanaman nanas di tanah inceptisol, ultisol, dan andisol, dosis optimal pupuk nitrogen adalah 578 kg N ha<sup>-1</sup>. Pada dosis tersebut, pemupukan fosfor sebanyak 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan kalium sebanyak 400 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> akan menghasilkan produksi buah nanas maksimal sebesar 74.83 ton ha<sup>-1</sup>.

Penelitian Effendy et al. (2020) mengenai pengurangan penggunaan pupuk urea dengan memanfaatkan tanaman turi (*Sesbania rostrata*) pada budidaya jagung manis menunjukkan bahwa frekuensi aplikasi urea berdampak signifikan pada berat tongkol tanpa kelobot. Hasil tertinggi, yaitu 13,64 ton ha<sup>-1</sup>, dicapai melalui frekuensi aplikasi sebanyak tiga kali, yang secara signifikan berbeda dengan frekuensi aplikasi dua dan satu kali. Penelitian

ini konsisten dengan teori aplikasi pupuk N, yang menyatakan bahwa peningkatan frekuensi aplikasi pupuk N dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur nitrogen.

Damanik et al. (2011) juga menyatakan bahwa keberhasilan pemupukan dipengaruhi oleh waktu pemberian yang tepat. Pemberian pupuk yang terlalu awal dapat menyebabkan hilangnya pupuk karena pencucian dan penguapan urea, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, pupuk sebaiknya diberikan saat tanaman membutuhkan unsur hara tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Hairiah et al. (2000) yang menyatakan bahwa pupuk nitrogen mudah teroksidasi, sehingga dapat menguap atau tercuci sebelum tanaman dapat menyerap sepenuhnya. Hanya sekitar 30% - 50% nitrogen dari pupuk yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, dan rendahnya efisiensi ini disebabkan antara lain oleh proses volatisasi yang menyebabkan kehilangan nitrogen hingga mencapai 70%.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan paket pupuk yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman nanas pada perkebunan nanas di Lampung Tengah.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai dengan Maret 2023 di Perkebunan Tanaman Nanas, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.

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  $K_2SO_4$ , pupuk Kiesirite, dan pupuk ZA.

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. Paket perlakuan yang diujikan mencakup dosis dan interval pemupukan, yaitu: P0= 200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg  $K_2SO_4$  + 50 kg ZA per ha (0, 30 HST), P1= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg  $K_2SO_4$  + 50 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), P2= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg  $K_2SO_4$  + 50 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST), P3= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg  $K_2SO_4$  + 100 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), dan P4= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg  $K_2SO_4$  + 100 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST). Aplikasi pupuk pada 15, 30, 45, dan 60 HST dilakukan dengan meletakkan pupuk di daerah ketiak daun tanaman nanas.

Pada setiap satuan percobaan tersebut dipilih masing-masing 5 tanaman sampel, sehingga total tanaman yang diamati berjumlah 100 sampel tanaman. Perlakuan diterapkan pada satuan percobaan dengan ukuran 2x18 m atau 36  $m^2$ , sehingga dalam setiap satuan percobaan terdapat 261 tanaman.

Pengamatan dilakukan 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 destruktif (jumlah daun, lebar d-leaf, dan panjang d-leaf). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam yang terlebih dahulu diuji homogenitasnya ragamnya dengan menggunakan uji Barlett dan aditivitasnya diuji dengan uji Tukey. Rata-rata nilai tengah diuji dengan uji BNT pada taraf  $\alpha$  5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum perlakuan dosis dan interval pupuk tidak memberikan pengaruh signifikan pada variabel yang diamati, kecuali pada lebar d-leaf

(Tabel 2) dan panjang d-leaf (Tabel 1). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan nitrogen (N) yang tinggi dalam pupuk ZA dan DAP yang diberikan, yakni sebesar 21% dan 18% secara berurutan. Kandungan N ini sangat penting untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman, terutama batang, cabang, dan daun. Nitrogen juga merupakan komponen klorofil dalam molekul, yang mendukung fotosintesis dan pertumbuhan tanaman, terutama pada daun. Selain itu, pemberian pupuk dilakukan pada daerah ketiak daun yang berdekatan dengan d-leaf. Hal ini menunjukkan kemungkinan bahwa pertumbuhan d-leaf dapat lebih cepat dibandingkan dengan variabel pengamatan lainnya. Sejalan dengan pernyataan Chen et al. (2021) yang menyatakan bahwa pupuk langsung mempengaruhi konsentrasi unsur hara pada daun D nanas, dengan dampak positif pada hasil dan ukuran buah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan nilai rata-rata panjang d-leaf tertinggi pada 118 HST, meskipun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0) (Tabel 1). Sementara pada variabel lebar d-leaf, perlakuan P4 menghasilkan nilai rata-rata lebar d-leaf tertinggi pada usia 118 HST, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan P0 (Tabel 2). Oleh karena itu, perlakuan P0 dianggap lebih efektif dalam mencapai pertumbuhan yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh dosis pupuk yang lebih tinggi pada perlakuan P0 pada usia 0 HST dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, P3, dan P4. Pupuk yang diberikan pada usia 0 HST adalah pupuk yang langsung diterapkan ke tanah, sehingga diperkirakan mengandung lebih banyak nutrisi dari pada perlakuan lainnya.

Tabel 1. Pengaruh dosis dan interval pupuk dasar pada panjang d-leaf tanaman nanas

Perlakuan	Panjang d-leaf (cm)	
	90 HST	118 HST
P0 750 kg ha <sup>-1</sup> (0,30)	48,05 b	53,69 abc
P1 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)	50,58 ab	51,18 c
P2 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)	53,05 a	53,50 bc
P3 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)	51,67 a	56,66 a
P4 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)	52,84 a	55,71 ab
BNT 5%	2,61	3,01

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh dosis dan interval pupuk dasar pada lebar d-leaf tanaman nanas

Perlakuan	Lebar d-leaf (cm)	
	90 HST	118 HST
P0 750 kg ha <sup>-1</sup> (0,30)	3,27	3,69 ab
P1 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)	3,39	3,45 c
P2 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)	3,51	3,55 bc
P3 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)	3,38	3,78 a
P4 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)	3,43	3,82 a
BNT 5%	-	0,22

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf 5%.

Aplikasi pupuk dilakukan dengan meletakkan pupuk di daerah ketiak daun tanaman nanas. Tindakan ini bertujuan untuk mengurangi penguapan, mengingat bagian bawah ketiak

daun masih tertutup oleh beberapa daun yang berada di bagian atas, sehingga diharapkan sinar matahari tidak secara langsung mengenai pupuk granular yang telah diaplikasikan. Selain untuk mengurangi penguapan, pemberian pupuk granular pada ketiak daun juga dilakukan untuk mencegah hilangnya unsur hara melalui air hujan ke permukaan tanah. Meskipun pupuk berbentuk granular, pupuk tersebut dapat larut ketika terkena air, dan sebagian besar akan diserap oleh akar akar yang berada di sekitar batang tanaman. Oleh karena itu, penaburan pupuk pada ketiak daun dianggap sebagai metode yang lebih efektif dibandingkan dengan penaburan pupuk langsung pada permukaan tanah, terutama karena pada tahap awal pertumbuhan tanaman nanas, akar tanaman belum cukup berkembang untuk menyerap pupuk yang diterapkan pada permukaan tanah.

Ketika pupuk diaplikasikan ke tanah, sebagian nutrisi dari pupuk akan diserap oleh tanaman, sementara sebagian lainnya akan hilang dari sistem tanah dan tidak dapat diserap oleh tanaman. Jin et al. (2011) memperkirakan bahwa sekitar 30-70% nutrisi dapat hilang dari pupuk yang diaplikasikan, tergantung pada metode aplikasi dan kondisi tanah. Secara umum, terdapat tiga mekanisme kehilangan nutrisi dari pupuk di lapangan, yaitu: (1) aliran permukaan (runoff), (2) penguapan (volatilisasi), dan (3) pencucian (leaching). Meskipun demikian, dalam konteks pemupukan pada ketiak daun, terdapat potensi kehilangan nutrisi melalui proses penguapan, sebagaimana terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Faktor ini menjadi penyebab mengapa penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada sebagian besar variabel, karena kehilangan nutrisi melalui runoff dan leaching tidak terjadi akibat curah hujan yang rendah.

Tabel 3. Pengaruh dosis dan interval pupuk dasar pada jumlah daun tanaman nanas

Perlakuan	-	Jumlah daun (helai)	
		90 HST	118 HST
P0 750 kg ha <sup>-1</sup> (0,30)		29,10	35,60
P1 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)		34,05	34,70
P2 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)		28,85	34,60
P3 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)		31,45	34,45
P4 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)		31,20	35,90

Tabel 4. Pengaruh dosis dan interval pupuk dasar pada variabel akar

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Jumlah Akar	Bobot basah akar (g)	Bobot kering akar (g)	Volume akar
			90 HST		
P0 750 kg ha <sup>-1</sup> (0,30)	32,24	17,00	7,34	3,29	4,65
P1 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)	29,53	22,20	7,95	3,44	4,65
P2 950 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)	30,54	21,60	8,70	3,88	5,40
P3 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,30,60)	25,37	20,70	6,79	2,82	3,60
P4 1150 kg ha <sup>-1</sup> (0,15,45)	30,45	22,40	6,29	3,68	3,90

Berdasarkan data Perkebunan Nanas di Lampung Tengah periode Desember 2022 - Maret 2023, diketahui bahwa periode tersebut merupakan musim kemarau dengan curah hujan rata-rata berturut-turut 28,08 cm, 28,63 cm, 7,83 cm, dan 41,03 cm secara berurutan. Keadaan ini diperkirakan menjadi faktor penyebab hilangnya nutrisi dari pupuk yang diterapkan akibat proses penguapan (volatilisasi). Pupuk yang cenderung hilang melalui mekanisme penguapan adalah pupuk yang memiliki tingkat hidroskopisitas yang tinggi. Bouwman et al. (2002) menyatakan bahwa secara rata-rata, kehilangan nitrogen melalui proses penguapan dapat mencapai 10-40%

dari pupuk kimia yang diterapkan. Selanjutnya, menurut Singh et al. (2013) lebih dari 40% nitrogen yang diaplikasikan pada lahan pertanian dapat hilang melalui penguapan amonia.

Pada penelitian ini empat jenis pupuk digunakan yaitu DAP, Kiserite,  $K_2SO_4$ , dan ZA, yang masing-masing memiliki respons yang berbeda terhadap suhu tinggi selama penelitian dan diduga menjadi faktor penyebab hilangnya nutrisi melalui proses penguapan. Pupuk DAP (Diamonium Posfat) mengandung dua nutrisi utama bagi tanaman, yaitu Nitrogen 10% dan Posfat 46%, yang pada suhu tinggi dapat mengalami penguapan. Proses penguapan DAP terjadi lebih cepat pada suhu tinggi karena suhu tinggi menyebabkan konversi nitrogen menjadi gas amonia, yang mengakibatkan peningkatan kehilangan nitrogen. Kieserite adalah pupuk yang mengandung magnesium dan sulfur, sedangkan  $K_2SO_4$  mengandung kalium dan sulfur. Kedua pupuk ini (Kieserite dan  $K_2SO_4$ ) tidak seperti pupuk yang mengandung nitrogen, karena memiliki sifat yang tidak mudah menguap meskipun berada pada suhu tinggi. Kieserite dan  $K_2SO_4$  tetap berada di ketiak daun dan akan larut perlahan seiring dengan ketersediaan air. Pupuk ZA (nitrogen dan sulfur) yang digunakan dalam penelitian dapat menguap karena mengandung nitrogen, sehingga tidak memberikan pengaruh signifikan pada sebagian besar variabel, sejalan dengan penelitian Setiyono (2022) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk ZA tidak memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman buncis pada semua variabel yang diamati.

Pertumbuhan tanaman nanas, yang dinilai berdasarkan panjang d-leaf dan lebar d-leaf, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan di antara semua dosis yang diuji dalam penelitian, termasuk perlakuan kontrol. Hingga tahap penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa paket pemupukan yang direkomendasikan untuk penggunaan di lapangan adalah perlakuan kontrol (350 kg DAP + 350 kg Kieserite + 350 kg  $K_2SO_4$  + 100 kg ZA) per hektar.

Selain proses penguapan, kurangnya perbedaan yang signifikan pada variabel dalam Tabel 3 dan Tabel 4 juga dapat disebabkan oleh durasi pengamatan yang relatif singkat. Bartholomew (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan nanas tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam rentang waktu 3-5 bulan setelah penanaman. Sejalan dengan penelitian ini yang mengindikasikan bahwa tanaman nanas mungkin belum sepenuhnya menyerap dan memberikan respons pertumbuhan akibat dari aplikasi pupuk yang diberikan, karena pengamatan hanya dilakukan selama dua bulan setelah aplikasi atau 118 HST.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk dasar untuk tanaman nanas adalah menggunakan dosis 200 kg DAP + 200 kg Kieserite + 300 kg  $K_2SO_4$  + 50 kg ZA per ha memberikan pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 350 kg DAP + 350 kg Kieserite + 350 kg  $K_2SO_4$  + 100 kg.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Azizah, N., Widyatuti, R.A.D, Karyanto, A., Ginting, Y.C. (2023). Pengaruh frekuensi pemupukan setelah forcing terhadap produktivitas buah tanaman nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.). *Jurnal Agrotropika*, 22(2), 100-107.
- 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 p.
- Bouwman, A. F., Boumans, L. J. M. dan Batjes, N. H. (2002). Estimation of global NH<sub>3</sub> 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.
- 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.
- Darmawan dan Baharsyah, J. (1983). Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Suryandara Utama, Semarang. 89 hlm.
- 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.
- Hairiah, K., Widianto, S.R., Otami, D., Suprayogo, Sunaryo, S.M., Sitompul, B., Lusiaman, R., Mulia, M.V., Noordnizk, dan Cadish, G. (2000). Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi. Universitas Lampung. Lampung.
- 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 phosphoramido fertilizer with superabsorbent. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59 (1), 322-327 .
- Kresnatita, S., Koesriharti. dan Santoso, M. (2013). Pengaruh rabuk organic terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Indonesia Green Technology Journal*, 2(1), 8-17.
- Manullang, M. (2014). Metodologi Penelitian Proses Penelitian Praktis. Cita Pustaka Media. Bandung.
- Marsono, P. S. (2001). Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- 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.
- 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.
- Schroth, G. and Sinclair, F. C. (2003). Trees, crops and soil fertility 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.
- 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, Dapartemen Pertanian. Bogor.
- Sunarjono, H. (2006). Berkebun 21 jenis tanaman buah. Penebar Swadaya. Jakarta
- 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. *Science of the Total Environment*, 46 (5), 56-63.

- Sutedjo, M. M. (2010). Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- 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.