



Pengaruh pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit (solid) terhadap pertumbuhan vegetatif pembibitan tanaman nanas pane (*Ananas comusus L.*)

Ilham Zein

Universitas Asahan, Kisaran, Sumatera Utara, Indonesia, 21224

Lokot Ridwan Batubara*

Universitas Asahan, Kisaran, Sumatera Utara, Indonesia, 21224

*Corresponding Author: lokotridwan@36.com

Abstract. This research will be carried out on Jalan Sisingamangaraja, Kisaran Barat Village, Kota Kisaran Barat District Asahan, with a flat topography and a height of ± 12 m above sea level. This study was arranged based on Factorial Randomized Block Design with 2 treatment factors and 3 replications. The first factor was SP-36 fertilizer with 4 levels: $S_0 = 0 \text{ g / l water / polybag}$ (control), $S_1 = 25 \text{ g / l water / polybag}$, $S_2 = 50 \text{ g / l water / polybag}$, $S_3 = 75 \text{ g / l water / polybag}$. The second factor is the provision of palm oil mill effluent, with 3 levels namely $P_0 = 0 \text{ kg / plot}$, $P_1 = 0.5 \text{ kg / plot}$, and $P_2 = 1 \text{ kg / plot}$. The results of SP-36 fertilizer administration have no effect on all observational parameters. The distribution of palm oil mill effluents significantly affected the height of plants aged 6 and 8 MST and the number of leaves aged 8 MST. The interaction of SP-36 fertilizer and palm oil mill waste has no significant effect on all observational parameters.

Keywords:

Fertilizer Sp-36;
Palm Oil (Solid);
Pane Pineapple

Historis Artikel:

Dikirim: 03 September 2024

Direvisi: 10 Oktober 2024

Disetujui: 30 November 2024

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah tropis, beriklim basah, serta berada di wilayah khatulistiwa. Daerah ini memungkinkan tumbuhnya berbagai macam tumbuhan dengan subur, termasuk buah-buahan. Banyak jenis buah-buahan tropis yang dihasilkan Indonesia, namun kebanyakan masih membanjiri pasar lokal hanya pada saat panen raya. Baru sedikit jenis buah yang menempati pasar swalayan atau pasar internasional. Jenis buah-buahan tropis yang diperdagangkan di pasar internasional saat ini adalah pisang, mangga, alpukat, rambutan, markisa, sirsak, jambu biji, belimbing, manggis, dan nanas (Hardiati dan Indriyani, 2008).

Nanas merupakan salah satu komoditas penting yang dimiliki oleh Indonesia. Buah ini menjadi komoditas ekspor andalan dalam bentuk kalengan (canning) dan jus. Selain buahnya, nanas memiliki banyak kegunaan. Daunnya dapat diolah menjadi serat (benang) yang bagus sebagai bahan pakaian tetapi masih belum dikembangkan. Pada buah nanas terdapat zat bromelain yang bersifat sebagai pemecah protein (pelunak daging). Banyak sekali daerah penghasil nanas di Indonesia, yaitu Sumatera Utara (Pematang Siantar), Riau (Tanjung Pinang, Bengkalis, dan Kampar), Sumatera Selatan (Indralaya, Tanjung Batu, Prabumulih, dan Palembang), Jawa Barat (Bogor, Lembang, dan Subang), Jawa Timur (Blitar, Jember, dan Kediri). (Sunarjono 2006).

Nanas adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat, diantaranya adalah buahnya untuk dikonsumsi dan serat daunnya dapat diolah menjadi benang sebagai bahan pakaian. Nanas memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri (Khotimah dkk, 2013). Perdagangan nanas tergolong kedua terbesar untuk buah tropika setelah pisang. Indonesia merupakan produsen terbesar kelima setelah Brazil, Thailand, Filipina dan Cina. Nanas memiliki nilai strategis karena nanas dapat menjadi sumber karbohidrat, sumber vitamin dan mineral (kecuali vitamin D) disamping juga menjadi bahan baku produk olahan, penghasil enzim bromelain untuk agen pelunak

Cara sitasi:

Zein, I., & Batubara, L. R. (2024). Pengaruh pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit (solid) terhadap pertumbuhan vegetatif pembibitan tanaman nanas pane (*Ananas comusus L.*). Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian, 20(3), 124–132.

daging, bahan pemurni industri minuman, penghancur gelatin, dan anti inflamasi. Diharapkan pengembangan nanas memiliki efek bagi perkembangan produk dan industri lain yang cukup luas. (Manuwoto dkk., 2003).

Produktivitas buah nanas di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2007 sampai 2009 yaitu 1.395.566 ton, 1.433.133 ton, dan 1.558.196 ton. Sejalan meningkatnya kesadaran masyarakat akan nilai gizi serta bertambahnya permintaan bahan baku industri pengolahan buah, maka permintaan pasar cenderung meningkat (BPS, 2011). Salah satu usaha untuk menaikkan produksi adalah dengan pemeliharaan dan pemupukan yang tepat.

Pemupukan melalui tanah dapat dilakukan dengan pupuk buatan dan pupuk alami. Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sebab unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidak selalu mencukupi untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal. Ada tiga hal yang harus dipahami jika akan melakukan pemupukan yaitu tanah, tanaman, dan pupuk. Ketiga hal tersebut tidak boleh dipisahkan satu sama lain jika ingin sukses dalam memupuk. Ketiganya saling berkaitan dan menunjang untuk menghasilkan tanaman yang benar-benar subur dan produktif. Peneliti akan menggunakan pupuk organik dari limbah industri (solid) dan pupuk anorganik dari pupuk SP 36, dengan pemberian pupuk SP 36 dapat menambahkan unsur hara dalam tanah dan dapat meningkatkan hasil tanaman. Penggunaan pupuk SP 36 yang terus menerus setiap musim tanam menghasilkan penimbunan residu pupuk P dan meningkatkan status P tanah. Pemberian pupuk SP 36 dapat meningkatkan bobot pipilan kering dibandingkan tanpa pupuk P (Purnomo, 2007).

Perkembangan industri kelapa sawit saat ini sangat pesat, dimana terjadi peningkatan jumlah produksi kelapa sawit seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak kelapa sawit adalah limbah padat, cair dan gas (Agustina, 2006). Limbah padat yang dihasilkan antara lain tandan kosong, cangkang/fiber, abu boiler, solid decanter, sampah loading ramp dan shell. Sedangkan limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri pengolahan minyak kelapa sawit merupakan sisa dari proses pembuatan minyak kelapa sawit yang berbentuk cair.

Air limbah hasil samping dari pengolahan kelapa sawit sangat banyak mengandung bahan organik dan dapat mencemari lingkungan bila langsung dibuang ke perairan (Pardamean, 2014). Fauzi et all. (2014) mengatakan bahwa jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) berkisar antara 600 – 700 liter/ton. Limbah yang dihasilkan oleh pabrik pengolahan kelapa sawit dapat mencemari lingkungan, menjadi racun, dan lain-lain. Oleh karena itu, kita harus memanfaatkan limbah tersebut ke lapangan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Sisingamangaraja, Kelurahan Kisaran Barat, Kecamatan Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan. Lokasi penelitian memiliki topografi yang relatif datar dengan ketinggian sekitar ±12 meter di atas permukaan laut (mdpl).

Penelitian ini menggunakan berbagai bahan yang mendukung pertumbuhan tanaman, antara lain bonggol mahkota nenas Pane sebagai bahan tanaman, pupuk SP-36 sebagai sumber fosfor, serta limbah pabrik kelapa sawit (solid) sebagai bahan organik tambahan. Selain itu, digunakan insektisida berbahan aktif Lamda Sihalotrin 25 g/L untuk mengendalikan hama dan fungisida berbahan aktif Mankozeb 80 WP untuk mengatasi serangan penyakit. Air juga digunakan sebagai kebutuhan dasar dalam proses budidaya tanaman.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup cangkul, parang, dan babat untuk pengolahan tanah, serta gembor dan *hand sprayer* untuk aplikasi air dan pestisida. Selain itu, digunakan meteran untuk pengukuran pertumbuhan tanaman, papan kode perlakuan dan papan kode ulangan untuk identifikasi perlakuan, polibag sebagai wadah media tanam, serta alat tulis untuk pencatatan data penelitian.

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk SP-36 (S) yang terdiri dari empat taraf, yaitu S0 (0 g/polibag sebagai kontrol), S1 (25 g/polibag), S2 (50 g/polibag), dan S3 (75 g/polibag). Faktor

kedua adalah pemberian limbah pabrik kelapa sawit (solid) (P) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu P0 (0 kg/polibag sebagai kontrol), P1 (0,5 kg/polibag), dan P2 (1,0 kg/polibag).

Peubah amatan dalam penelitian ini mencakup parameter pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), dan panjang daun (cm). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman nenas Pane.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tinggi Tanaman (cm)

Dari data analis sidik ragam dapat dilihat bahwa pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Berdasarkan hasil uji beda rataan tinggi tanaman nanas pane dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

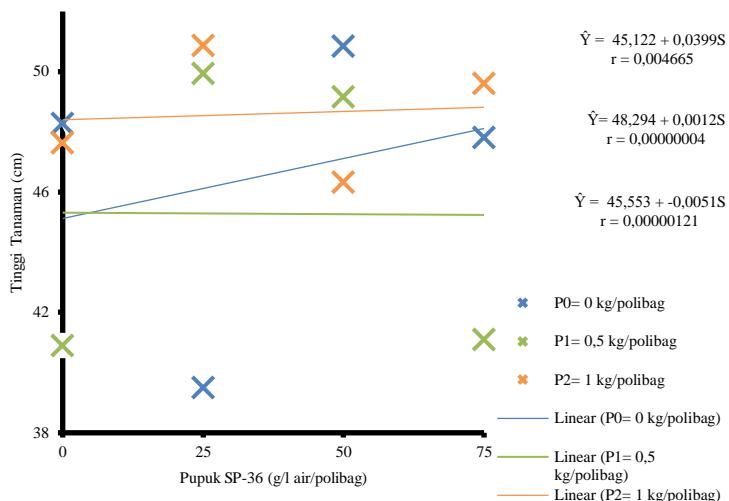
Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (solid)
Terhadap Tinggi Tanaman Nanas Pane Umur 60 HST

S/P	P ₀	P ₁	P ₂	Rerata
S ₀	48,28 b	41,25 a	47,63 b	45,61
S ₁	39,50 a	49,95 b	50,87 b	46,78
S ₂	50,86 b	49,16 b	45,25 b	48,79
S ₃	47,82 b	41,09 b	49,60 b	46,17
Rerata	46,62	45,28	48,61	KK = 8,34 %

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk SP-36 menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman nanas pane. Perlakuan pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman nanas pane. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tinggi tanaman tertinggi pada interaksi S₁P₂ dengan tinggi tanaman 50,87 cm, S₂P₀ dengan tinggi tanaman 50,86 cm, S₁P₁ dengan tinggi tanaman 49,95 cm, S₃P₂ dengan tinggi tanaman 49,60 cm, S₂P₁ dengan tinggi tanaman 49,16 cm, S₀P₀ dengan tinggi tanaman 48,28 cm, S₃P₀ dengan tinggi tanaman 47,82 cm, S₀P₂ dengan tinggi tanaman 47,63 cm, S₂P₂ dengan tinggi tanaman 45,25 cm yang berbeda nyata dengan interaksi S₃P₁ dengan tinggi tanaman 41,25 cm, S₃P₁ dengan tinggi tanaman 41,09 cm dan S₁P₀ dengan tinggi tanaman 39,51 cm. Sedangkan interaksi S₁P₀, S₁P₀ dan S₁P₀ tidak nyata. Pengaruh interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.

Gambar Grafik Interaksi Kurva Pengaruh Interaksi Pupuk SP-36 dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (solid) Terhadap Tinggi Tanaman Nanas Pane

Panjang daun (helai)

Dari data analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Berdasarkan hasil uji beda rataan jumlah daun nanas pane dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun Nanas Pane Umur 60 HST

S/P	P ₀	P ₁	P ₂	Rerata
S ₀	39,33	36,00	34,00	36,44
S ₁	39,50	36,17	39,67	38,44
S ₂	37,00	37,67	37,33	37,33
S ₃	36,33	37,67	36,00	36,67
Rerata	38,04	36,88	36,75	

Keterangan: KK = 7,95%

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk SP-36 menunjukkan jumlah daun pada dosis S₁ (25 g/l air/polibag) 38,44 helai, pada dosis S₂ (50g/l air/polibag) 37,33 helai, pada dosis S₃ (75 g/l air/polibag) 36,67 helai dan pada dosis S₀ (25 g/l air/polibag) 36,44 helai, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun nanas pane. Perlakuan pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan jumlah daun pada dosis P₀(0 kg/polibag) 38,04 helai, pada dosis P₁(0,5 kg/polibag) 36,88 helai dan pada dosis P₂ (1 kg/polibag) 36,75 helai tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun nanas pane. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun nanas pane.

Lebar daun (cm)

Dari data analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pupuk SP-36 berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Berdasarkan hasil uji beda rataan lebar daun nanas pane dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Lebar Daun Nanas Pane Umur 60 HST

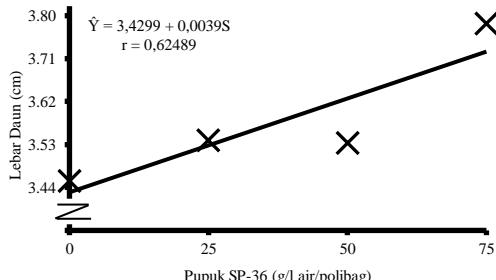
S/P	P ₀	P ₁	P ₂	Rerata
S ₀	3,48	3,43	3,45	3,45 a
S ₁	3,42	3,62	3,58	3,54 a
S ₂	3,67	3,47	3,47	3,53 a
S ₃	3,87	3,97	3,52	3,78 b
Rerata	3,61	3,62	3,50	KK = 5,65 %

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT.

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk SP-36 menunjukkan jumlah daun terbanyak pada perlakuan S₃ (75 g/l air/polibag) dengan jumlah daun 3,78 cm berbeda nyata dengan S₁ (50 g/l air/polibag) dengan jumlah daun 3,54 cm, S₁ (25 g/l air/polibag) dengan jumlah daun 3,53 cm dan S₀ (0 g/l air/polibag) dengan jumlah daun 3,45 cm. Sedangkan perlakuan S₀, S₁ dan S₂ tidak nyata.

Perlakuan pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun nanas pane. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman nanas pane. Pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap lebar daun tanaman nanas pane dapat dilihat pada Gambar 2.

**Gambar 2.**

Kurva Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 Terhadap Lebar Daun Tanaman Nanas Pane

Panjang Daun (cm)

Dari data analis sidik ragam dapat dilihat bahwa pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata terhadap panjang daun. Pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan berpengaruh nyata terhadap panjang daun. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap panjang daun. Berdasarkan hasil uji beda rataan panjang daun nanas pane dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.

Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Panjang Daun Nanas Pane Umur 60 HST

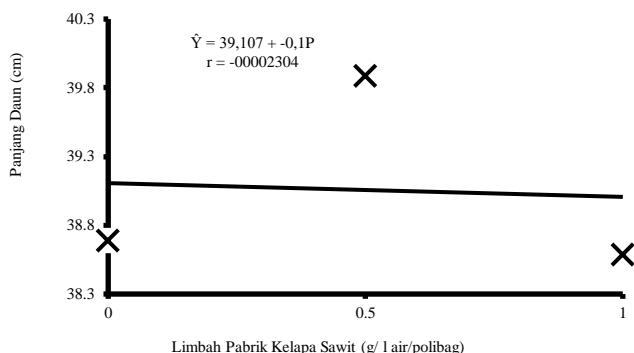
S/P	P ₀	P ₁	P ₂	Rerata
S ₀	39,26	39,57	39,47	39,43
S ₁	39,80	40,45	37,82	39,36
S ₂	38,25	40,33	38,63	39,07
S ₃	37,43	39,20	38,45	38,36
Rerata	38,69 a	39,89 b	38,59 b	KK = 2,99 %

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan uji BNT.

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk SP-36 menunjukkan tidak berpengaruh nyata

terhadap panjang daun tanaman nanas pane. Perlakuan pemberian limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan panjang daun terpanjang pada perlakuan P₁ (0,5 kg/polibag) dengan panjang daun 39,89 cm berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (0 kg/polibag) dengan panjang daun 38,69 cm dan P₂ (1 kg/polibag) dengan panjang daun 38,59 cm. Interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang daun tanaman nanas pane. Pengaruh pemberian limbah pabrik kelapa sawit terhadap panjang daun tanaman nanas pane dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.

Kurva Pengaruh Pemberian Limbah Pabrik Kelapa Sawit (solid) Terhadap Panjang Daun Tanaman Nanas Pane

Pembahasan

Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Nanas Pane

Dari analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pupuk SP-36 menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada lebar daun. Adanya pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap lebar daun, hal ini disebabkan kadar fosfat di mampu menyuplai kebutuhan hara tanaman sehingga menunjukkan pengaruh nyata terhadap lebar daun. Pupuk SP-36 merupakan salah satu pupuk anorganik yang diberikan melalui tanah dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pada prinsipnya, pemupukan dilakukan secara berimbang, sesuai kebutuhan tanaman dengan mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara bagi tanaman dan dapat meningkatkan produksi jagung (Purnomo, 2007).

Unsur P merupakan bagian penting dalam fospholipid yang merupakan bagian dari membran sel, nukleotida, koenzim dan membentuk kompleks dengan gula. Dalam fase generatif (produksi tanaman), P juga merupakan komponen dari asam fitrat sebagai cadangan P dalam biji, yaitu C₆H₆(H₂PO₄)₆. Unsur S diserap tanaman dalam bentuk SO₄²⁻ yang mempunyai peranan sangat penting dalam proses fotosintesis sebagai bagian dari molekul pembawa energi (peredoksin), dan juga sebagai bagian dari komponen dari asam amino sistein dan methionin (Supandie, 2007).

Jayasumarta (2015) menyatakan bahwa pemupukan fosfor memberikan manfaat seperti memperbaiki pembangunan, pembuahan dan pembentukan benih, mempercepat pemasakan buah, serta mengurangi kerontokan buah, ditambahkan oleh Noviza (2005) menjelaskan bahwa didalam tanaman, fosfor memberikan pengaruh yang sangat variabel melalui kegiatan-kegiatan seperti: merangsang pertumbuhan tanaman, pembelahan sel dan pembentukan lemak, merangsang pembentukan bunga, buah dan biji, bahkan mampu mempercepat pemasakan buah.

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap parameter yang diamati tersebut, hal ini menunjukkan bahwa pupuk SP-36 tidak mampu mempengaruhi pola aktivitas fisiologi tanaman secara interval, walaupun diantara perlakuan yang diuji telah mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara fisiologi. Ini sesuai dengan pendapat Nurhayati, dkk (2001), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan.

Menurut Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa responnya pupuk yang diberikan pada tanah ke tanaman, sangat ditentukan oleh berbagai faktor antara lain sifat genetis dari tanaman, iklim, tanah, dimana dari masing-masing faktor tersebut tidak berdiri sendiri melainkan faktor yang satu saling berkaitan dengan faktor lainnya. Dan tidak berpengaruhnya pemberian pupuk SP-36 dikarenakan pupuk SP-36 belum mampu menyuplai hara terhadap pertumbuhan tanaman binahong meskipun sudah dilakukan pemupukan dan tanaman belum merespon dengan baik terhadap pupuk yang diberikan.

Dalam hal ini mungkin faktor luar dari tanaman itu sendiri kurang mendukung aktivitas dari kedua perlakuan, sebab setiap perlakuan tidak selamanya akan memberikan pengaruh yang baik pada tanaman. Ada kalanya akan mendorong pertumbuhan, menghambat pertumbuhan atau sama sekali tidak memberikan respon terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pengaruh Pemberian Limbah Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Nanas Pane

Dari analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa limbah pabrik kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada parameter amatan panjang daun. Adanya pengaruh nyata pada pemberian solid terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman nanas pane karena pada solid padat mengandung air yang mempengaruhi kualitas dari pupuk organik yang dihasilkan. Disatu sisi solid padat mampu menyediakan hara bagi tanaman.

Hasil analisis Maulida (2000) bahwa sludge mengandung hara hara berupa nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan klasium yang tinggi sehingga dengan adanya penambahan sludge yang diberikan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik berupa sludge limbah dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga kandungan air tanah tersedia, kapasitas tikar kation (KTK) tanah meningkat sehingga efisiensi serapan meningkat.

Pupuk solid padat/sludge, mampu berperan sebagai penyanga tanah yang dapat memperbaiki sifat fisika tanah, seperti merangsang agregasi tanah menjadi lebih baik, distribusi pori akan lebih baik sehingga akan meningkatkan aerasi dan kapasitas memegang air serta permeabilitas tanah (Dartius, 2000). Sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman dapat dilakukan dengan optimal, akibatnya laju fotosintesis menjadi meningkat dalam menghasilkan asimilat yang selanjutnya akan ditranslokasikan ke bagian organ generatif (Siagian, 2011).

Menurut Nugroho (2012) bahan organik merupakan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil. Melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan. Pergerakan air secara vertikal atau infiltrasi dapat diperbaiki dan tanah dapat menyerap air lebih cepat sehingga aliran permukaan dan erosi diperkecil. Demikian pula dengan aerasi tanah yang menjadi lebih baik karena ruang pori tanah (porositas) bertambah akibat terbentuknya agregat.

Penambahan pupuk solid dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik sehingga dapat merubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang dapat diserap oleh tanaman kembali. Menurut Kurniawan (2011) mikroorganisme perombak bahan organik memegang peranan penting karena sisa organik yang telah mati diurai menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah (N, P, K, Ca, Mg dan lain-lain) dan atmosfer (CH_4 atau CO_2) sebagai hara yang dapat digunakan kembali oleh tanaman.

Tetapi disisi lain adanya pengaruh tidak nyata disebabkan karena solid padat belum mengalami proses fermentasi dengan sempurna sehingga bahan kering yang akan terdekomposisi dan hara yang tersedia belum optimal diserap oleh tanaman. Sesuai dengan pendapat Solikhah (2006), yang menyatakan bahwa, media untuk proses fermentasi bahan baku biogas membutuhkan bahan kering 7-9 % dan jika air masih tinggi mikroba tidak dapat hidup sehingga memperlambat proses fermentasi. Suriawiria (2006) menambahka bahwa proses fermentasi akan berjalan dengan optimal jika kadar air yang terkandung di dalam bahan yang digunakan harus dengan ratio yang tepat, ini dikarenakan air berperan sangat penting dalam peroses biologis selama fermentasi pupuk terjadi.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan organik kedalam tanah lebih kuat pengaruhnya kearah perbaikan sifat-sifat tanah, dan bukan khususnya untuk meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Akan tetapi, penggunaan bahan organik kedalam tanah juga harus memperhatikan perbandingan kadar unsur C terhadap unsur hara (N, P, K dsb), karena apabila perbandingannya sangat besar.

Pengaruh Interaksi Pemberian Pupuk SP-36 dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Nanas Pane

Dari hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik, bahwa interaksi pemberian pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman nanas pane berpengaruh nyata pada tinggi tanaman nanas pane. Adanya pengaruh nyata pada interaksi perlakuan dikarenakan saling mendukungnya antara faktor perlakuan pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit terhadap tinggi tanaman. Dan tidak nyata interaksi terhadap jumlah daun, lebar daun dan panjang daun diduga faktor dari tanaman itu sendiri atau dari lingkungan sehingga tidak berpengaruhnya interaksi perlakuan antara pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit.

Hal ini sesuai dengan pendapat Sutedjo dan Kartasapoetra (2002), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya terhadap faktor lain, maka faktor lain tersebut akan tertutup dan masing-masing faktor mempunyai sifat atau cara kerjanya berbeda akan menghasilkan hubungan yang tidak berbeda nyata untuk mendukung suatu pertumbuhan tanaman. Hal ini juga disesabkkan karena tanah memberikan pengaruh bagi kelangsungan pertumbuhan tanaman. Pengaruh-pengaruh tersebut antara lain temperatur tanah, kelembaban tanah, kesarangan tanah, permeabilitas, tersedianya unsur hara, kegiatan hidup jasad renik dan banyak sifat tanah lainnya.

Selain itu juga, penyerapan hara dari tanah ke tanaman juga sangat ditentukan oleh berbagai faktor, antara lain sifat genitis tanaman, iklim dan tanah serta teknik pemberian media tanam. Dimana faktor-faktor tersebut tidak berdiri sendiri melainkan saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Adanya pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter amatan yang diamati tersebut, hal ini menunjukkan bahwa adanya interaksi antara pupuk Solid dan limbah pabrik kelapa sawit tidak mampu mempengaruhi pola aktivitas fisiologi tanaman secara interval, perlakuan yang diuji telah mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara fisiologi. Hal lain yang menyebabkan adanya pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter yang diamati diduga interaksi kedua perlakuan tidak saling mendukung satu sama lainnya. Sehingga efeknya akar tanaman tidak merespon.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pupuk SP-36 berpengaruh nyata terhadap lebar daun pada dosis 75 g/l air/polibag. Pemberian limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap panjang daun pada dosis 0,5 kg/polibag. Interaksi pupuk SP-36 dan limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Peneliti menyarankan kepada pembaca atau petani untuk menggunakan limbah pabrik kelapa sawit pada dosis 0,5 kg/polibag pada tanaman nanas pane. Dan untuk mendapatkan hasil yang optimal pada pertumbuhan vegetatif tanaman nanas pane penulis menyarankan melakukan penelitian lanjutan dengan limbah kelapa sawit dan pupuk anorganik yang berbeda sehingga akan didapatkan hasil yang optimal untuk tanaman nanas pane.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2005). Kacang hijau. Retrieved from <http://www.petrokimia-gresik.com/sp36.asp> (Diakses pada 26 Juli 2011).
- Agustina. (2006). Land application sebagai alternatif 3R pada industri kelapa sawit. Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2011). Produksi buah-buahan menurut provinsi. Retrieved from http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=3 (Diakses pada 17 April 2011).

- Dartius. (2002). Ilmu kesuburan tanah. Kanisius.
- Elfiani. (2011). Peningkatan efisiensi produksi bibit nenas hasil kultur jaringan melalui aplikasi gibrelin dan pupuk nitrogen pada daun (Tesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fauzi, Y., Yustina, E. W., Iman, S., & Hartono, R. (2014). Kelapa sawit: Budidaya, pemanfaatan hasil dan limbah, analisis usaha dan pemasaran. Penebar Swadaya.
- Guritno. (2012). Pertumbuhan bibit tanaman nenas asal bahan tanaman stek mahkota buah dengan metode yang berbeda. Jurnal Seminar Nasional Pangan, 3.
- Hardiyati, S., & Indriyani, N. (2008). Budidaya nanas. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Halimursyah. (2014). Perbanyak vegetatif tanaman nenas dari sumber stek berbeda dan konsentrasi auksin. Jurnal Ilmiah Agr IBA, 2, 105.
- Jayasumtra, D. (2015). Pengaruh sistem olah tanah dan pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L. Merril*). Jurnal Ilmu Pertanian.
- Khotimah, S., Linda, R., & Nurhandayani, R. (2013). Inventarisasi jamur mikoriza vesikular arbuskular dari rhizosfer tanah gambut tanaman nanas (*Ananas comosus L.*). Jurnal Protobiont.
- Kurniawan, R. F. (2011). Peranan mikroorganisme dalam perombakan bahan organik dan pelapukan unsur mineral K(Skripsi). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lakitan, B. (2004). Dasar-dasar fisiologi tumbuhan (Cetakan ke-5). Raja Grafindo Persada.
- Lingga, P., & Marsono. (2007). Petunjuk penggunaan pupuk (Edisi revisi). Penebar Swadaya.
- Manuwoto, S., Poerwanto, R., & Darma, K. (2003). Pengembangan buah-buahan unggulan Indonesia. Ringkasan Penelitian Riset Unggulan Strategis Nasional (RUSNAS), Institut Pertanian Bogor.
- Maulida. (2000). Pengaruh pemberian lumpur kelapa sawit kering dan tepung tulang terhadap serapan hara N, P, K oleh tanaman jagung pada Ultisol Tambunan A. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nugroho, A. (2012). Pengaruh bahan organik terhadap sifat biologis tanah. Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung.
- Purnomo, J. (2007). Respon tanaman jagung terhadap pemberian pupuk fosfat pada tanah inceptisol. Bogor.
- Rukmana, R. (2003). Nanas: Budidaya dan pasca panen. Kanisius.
- Setyamidjaja, D. (2006). Pupuk dan pemupukan. CV Simplex.
- Siagian, R. R. (2011). Pengaruh pemberian pupuk sludge dan NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman baby corn (*Zea mays Linn*). Jurnal Agroekoteknologi.
- Solikhah, H. (2006). Pengujian limbah padat (sludge) kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi varietas kacang tanah (*Vigna radiata L.*).
- Sutedjo, M. M. (2007). Pupuk dan pemupukan. Rineka Cipta.
- Sunarjono, H. (2006). Berkebun 21 jenis tanaman buah. Penebar Swadaya.
- Sunarto, Sri Hutami, & Suprapti. (1987). Pengaruh pengapur dan pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah. Penelitian Pertanian, 7(1), 48-51.
- Suriawiria, B. S. L. (2002). Penanganan limbah industri. Kanisius.
- Supandie, D. (2007). Fungsi dan metabolisme hara serta hubungannya dengan produksi tanaman. Institut Pertanian Bogor.
- Thompson, L. M., & Troeh, F. R. (1978). Soil and fertility. McGraw-Hill Book Company.