



*Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 21 Juni 2022*

PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI AKIBAT PEMBERIAN PUPUK BOKASHI DAN DOLOMIT DI LAHAN PESISIR

Growth and Production of Soybean due to Bokashi and Dolomit Fertilizers in Coastal Land

Asep Andi Putra^{1)*}, Hesti Pujiwati,¹⁾ Bambang Gonggo Murcitra²⁾

¹⁾Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Bengkulu

²⁾Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Bengkulu

Corresponding author:

asepandiputra12@gmail.com

ABSTRACT

Soybean is an important commodity after rice and corn. Soybean demands are increasing but soybean production is not sufficient. Soybean production can be increased through land extensification. This study aimed to obtain the interaction between bokashi and dolomite fertilizers, to obtain the optimum dose of bokashi and dolomite fertilizers on the growth and yield of soybeans in coastal areas. This research was conducted from August to October 2021 in Bengkulu coastal land. The design used in this study was a 2-factor Randomized Completely Block Design (RCBD). The first factor was the dose of bokashi fertilizer and the second factor is the dose of dolomite. The results showed the interaction of the dose of bokashi fertilizer and dose of dolomite on plant height and number of leaves 6, 7, and 8 week after application (WAP). The dose of bokashi fertilizer showed a significant effect on plant height at 6, 7, and 8 WAP, the number of leaves at 5, 6, and 8 WAP, and the number of branches at 5 and 6 WAP. Dolomite does significantly affect plant height, the number of leaves, and the number of branches 8 WAP.

Keywords: Bokashi fertilizer, Dolomite, Coastal land, Soybean

ABSTRAK

Tanaman kedelai termasuk komoditas penting setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai semakin meningkat namun produksi kedelai belum mencukupi. Produksi kedelai dapat ditingkatkan melalui ekstensifikasi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan interaksi antara pupuk bokashi dan dolomit, mendapatkan dosis optimum pupuk bokashi dan dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di lahan pesisir. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2021 di lahan pesisir Bengkulu. Rancangan yang digunakan di penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) 2 faktor. Faktor pertama dosis pupuk bokashi dan faktor kedua dosis dolomit. Hasil penelitian menunjukkan interaksi dosis pupuk bokashi dan dosis dolomit pada tinggi tanaman dan jumlah daun 6 MST, 7 MST dan 8 MST. Dosis pupuk bokashi menunjukkan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman 6 MST, 7 MST dan 8 MST, jumlah daun 5 MST, 6 MST dan 8 MST dan jumlah cabang 5 MST dan 6 MST. Dosis dolomit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang 8 MST.

Kata kunci: Dolomit, Kedelai, Lahan pesisir, Pupuk bokashi

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat. Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang berperan penting sebagai sumber karbohidrat, protein dan lemak nabati. Tanaman kedelai termasuk komoditas terpenting setelah padi dan jagung (Ridwan et al., 2017). Kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk olahan industri seperti tahu, tempe, dan kecap. Oleh karena itu, kedelai sangat berpotensi untuk dikembangkan (Astuti, 2008).

Pada jangka waktu 2015 - 2019 produksi kedelai nasional terlihat mengkhawatirkan karena terus menurun cukup signifikan. Produksi kedelai pada tahun 2018 sebesar 650,000 ribu ton, tahun berikutnya turun menjadi 424,19 ribu ton. Secara rata-rata lima tahun terakhir produksi kedelai nasional tumbuh negatif 15,54% per tahun (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2020).

Kedelai dapat ditanam di tanah marginal yang kandungan unsur haranya rendah seperti lahan pesisir. Lahan pesisir memiliki berbagai permasalahan seperti kadar garam yang tinggi dan kandungan bahan organik yang rendah sehingga tidak mendukung dalam usaha budidaya. Salinitas adalah salah satu faktor pembatas pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pengaruh buruk salinitas terhadap tanaman berhubungan dengan menurunnya serapan N dan P (Wahyuningsih et al., 2017).

Tanah berpasir tidak mampu menyerap unsur hara dan air sehingga cepat menghilang karena tanah berpasir memiliki pori-pori yang besar, tahan terhadap pelapukan dan didominasi mineral-mineral primer. Selain itu, tanah berpasir miskin unsur hara fosfor (P) dan nitrogen (N). Unsur hara P dan N yang terdapat pada tanah menjadi cepat hilang terlarut karena tidak terikat dengan struktur tanah. Akar tanaman akan berkembang baik pada tempat tempat unsur hara dan air tersedia. Unsur hara makro N, P, dan K mempengaruhi jumlah dan volume akar (Saptiningsih, 2007).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi pengaruh buruk dari tanah salin adalah melakukan pemberian bahan organik seperti pupuk organik atau pupuk bokashi. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006). Pupuk bokashi merupakan hasil fermentasi dari bahan-bahan organik dengan menggunakan bantuan *effective microorganism* (EM) atau dekomposer lainnya sehingga proses dekomposisi (pembusukan) dalam bahan organik tersebut dapat berjalan lebih cepat. Pupuk bokashi memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu pupuk bokashi selain dapat menyuburkan tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat menekan pertumbuhan pathogen dalam tanah, sehingga efeknya dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nasir, 2009).

Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dengan EM4 yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Simarmata dan Hamdani, 2003). Penggunaan bokashi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Keuntungan menggunakan bokashi adalah efisiensinya tinggi, tidak mengganggu keseimbangan hara dalam tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga meningkatkan produktivitas lahan (Asrijal et al., 2018). Pupuk bokashi dapat digunakan untuk menghasilkan benih bermutu baik karena mengandung cadangan makanan yang lebih banyak (Saro, 2007). Berdasarkan hasil penelitian Faozi et al. (2019) pada tanaman kedelai, pemberian bokashi pada tanah pasir pantai dengan dosis 20 - 40 ton/ha dapat meningkatkan hasil biji tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

Upaya lain untuk mengatasi lahan salin dapat dilakukan dengan pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ berasal dari batu kapur dolomit dengan rumus CaMg , $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ tergolong mineral primer yang mengandung unsur Calcium dan Magnesium (Hasibuan, 2008). Pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ selain dapat meningkatkan pH tanah juga dapat menaikkan kadar Ca dan Mg (Prasetyo et al., 2006), lebih lanjut Wijaya (2011) menyatakan pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ tidak hanya menambah Ca itu sendiri, namun mengakibatkan pula unsur lain menjadi lebih tersedia. Ketersediaan Ca dan unsur lainnya menyebabkan pertumbuhan menjadi lebih baik. Pengapuran

memperbaiki agregasi partikel tanah, aerasi, dan perkolasi. Humus yang berinteraksi dengan kapur akan lebih meningkatkan granulasi dan memperkokoh ikatan antar partikel tanah (Hardian, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Sirait et al. (2018) pada tanaman kedelai di lahan yang memiliki pH tanah 4,5 – 5,5, pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dengan dosis 10 ton/ha menghasilkan pertumbuhan terbaik, yaitu tinggi tanaman hingga 47,30 cm, jumlah polong berisi per tanaman sampel kedelai 90,27 buah, berat polong per 100 butir kedelai 23,17 g, produksi per tanaman sampel kedelai 270,94 g, produksi per plot 4,25 kg.

Berdasarkan uraian di atas, pupuk bokashi dan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah dan sebagai sumber hara bagi tanaman. Namun demikian, penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk bokashi dan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan pesisir masih belum banyak dilakukan sehingga pengujian untuk menentukan dosis yang tepat perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2021 di lahan pesisir Bengkulu dengan tingkat salinitas $> 4,3$ dS/m. Alat yang digunakan adalah cangkul, sabit, koret, ember, gembor, mistar, meteran, timbangan duduk, timbangan digital, peralatan tulis, kalkulator, gembor dan tali rafia. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas anjasmoro, rhizobium, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, pupuk organik (pupuk bokashi), pupuk anorganik (Urea, TSP dan KCl) dan Karbofuran 3 %.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari dosis pupuk bokashi dan dolomit. Faktor pertama dosis pupuk bokashi terdiri atas 4 taraf, yaitu: P_0 = tanpa pupuk bokashi, P_1 = 15 ton/ha (1,5 kg/petak), P_2 = 30 ton/ha (3 kg/petak), P_3 = 45 ton/ha (4,5 kg/petak). Faktor kedua dosis dolomit terdiri atas 4 taraf, yaitu: K_0 = tanpa dolomit, K_1 = 5 ton/ha (0,5 kg/petak), K_2 = 10 ton/ha (1 kg/petak) dan K_3 = 15 ton/ha (1,5 kg/petak). Dari kedua perlakuan yang digunakan diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan.

Hasil analisis tanah awal yang dilakukan menunjukkan kandungan N 0,14% (sedang), P 3,41 ppm (sangat rendah), K 0,21% (rendah), C-organik 0,80% (sedang), pH 5,6, Na 0,07 cmol/kg, Ca 5,20 cmol/kg dan Mg 0,18 cmol/k, kandungan pasir 87,33%, debu 10,75% dan liat 1,92%. Menurut Sumarno dan Manshuri (2013) pH tanah untuk pertumbuhan tanaman kedelai yaitu 5,5-7,0 sedangkan tanaman kedelai akan tumbuh optimal pada pH tanah 6,0-6,5. Dengan demikian pH tanah di lahan penelitian belum cukup untuk syarat tanaman kedelai sehingga dilakukan pengapuran. Selain itu dilakukan juga analisis pupuk bokashi. Hasil analisis menunjukkan pupuk bokashi memiliki kandungan N 0,84%, P 0,45%, K 0,73% dan kadar air (KA) 33%.

Selama kegiatan penelitian berlangsung dari bulan Agustus hingga bulan November terjadi cuaca ekstrim. terkadang cuaca panas berhari-hari dan hujan deras dengan angin dihari lain. Curah hujan pada bulan Agustus. September. Oktober dan November berturut-turut yaitu 7,45 mm, 2,23 mm, 14,77 mm dan 6,93 mm. Suhu udara berturut-turut yaitu 26,7 °C, 26,9 °C, 26,7 °C dan 27 °C. Rata-rata kelembaban udara berturut-turut 85%. 84%. 85% dan 82%. Rata-rata lama penyinaran berturut-turut yaitu 53%, 66%, 65.% dan 59%. Kedelai dapat tumbuh optimal di daerah dengan suhu antara 22 °C – 27 °C, kelembaban berkisar antara 75 % – 90 % dan curah hujan 100 mm – 150 mm per bulan (Sumarno dan Manshuri, 2013).

Serangan hama dan penyakit mulai muncul ketika tanaman kedelai berumur 21 HST. Hama yang menyerang tanaman kedelai selama penelitian adalah hama belalang, ulat daun, kepik coklat dan kepik hijau yang menyerang daun tanaman sehingga daun tanaman menjadi berlubang dan rusak. Sehingga dilakukan penyemprotan setiap seminggu 1 kali dengan menggunakan 2 jenis insektisida berbahan aktif *Deltametrin* 25 g/L dan *Profenofos* 500 g/L.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, umur keluar bunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot biji pertanaman, bobot biji per petak, bobot 100 biji, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan maka data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan anava pada taraf 5%, jika

terdapat perbedaan nyata pada perlakuan dosis bokashi, dosis dolomit dan interaksi antar keduanya maka dilakukan *Polynomial Orthogonal*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Keragaman

Hasil analisis keragaman data pengaruh pemberian bokashi dan dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman F hitung analisis varian variabel pengamatan

Variabel pengamatan	F Hitung 5%			
	Pupuk Bokashi	Dolomit	Interaksi	KK (%)
Tinggi tanaman 8 MST	4,42 *	7,22 **	2,81 *	14,15 %
Jumlah daun 8 MST	3,66 *	4,37 *	2,78 *	16,09 %
Jumlah cabang 5 MST	4,30 *	2,81 ns	1,60 ns	73,40 %
Jumlah cabang 6 MST	3,03 *	2,64 ns	1,63 ns	33,86 %
Jumlah cabang 7 MST	2,74 ns	2,60 ns	1,57 ns	24,54 %
Jumlah cabang 8 MST	2,91 ns	3,04 *	1,50 ns	21,67 %
Umur keluar bunga	1,05 ns	1,87 ns	1,69 ns	3,11 %
Jumlah polong ^T	0,05 ns	0,32 ns	0,68 ns	22,64 %
Jumlah Polong bernas ^T	0,07 ns	0,42 ns	0,39 ns	30,08 %
Jumlah polong hampa ^T	0,11 ns	0,59 ns	1,23 ns	19,62 %
Umur Panen	1,00 ns	1,00 ns	0,99 ns	30,75 %
Bobot 100 biji	0,48 ns	2,07 ns	0,40 ns	19,01 %
Bobot per tanaman ^T	0,07ns	0,42 ns	0,39 ns	28,60 %
Bobot per petak ^T	0,36 ns	0,49 ns	0,74 ns	36,88 %
Bobot basah tajuk	1,93 ns	0,16 ns	1,20 ns	25,03 %
Bobot basah akar	0,75 ns	1,21 ns	0,65 ns	18,50 %
Berat kering tajuk	2,15 ns	0,12 ns	1,16 ns	25,32 %
Berat kering akar	0,76 ns	1,15 ns	1,01 ns	17,59 %

Keterangan: *= Berbeda nyata. **= Berbeda sangat nyata. ns= tidak berbeda nyata. ^T = Data transformasi $\sqrt{x + 1}$

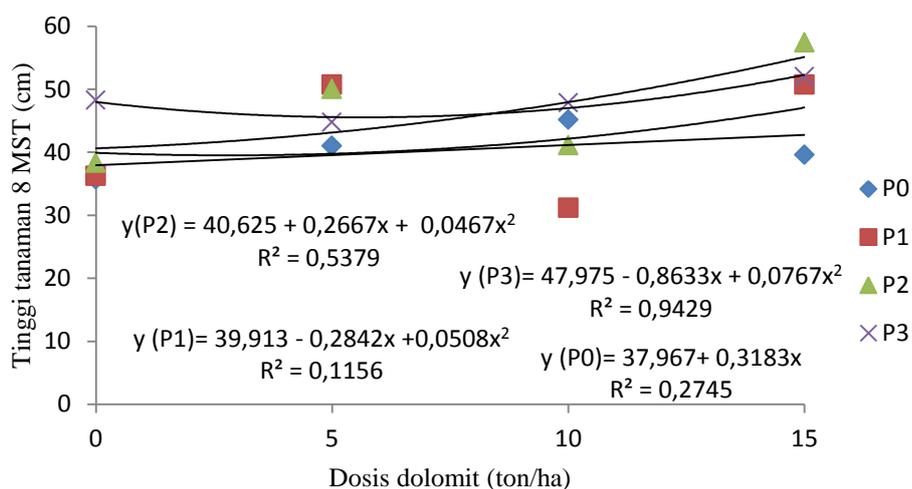
Pengaruh Interaksi antara Dosis Pupuk Bokashi dan Dolomit

Interaksi antara dosis pupuk Bokashi dan Dolomit tanaman kedelai Anjasmoro menunjukkan pengaruh nyata pada tinggi tanaman 8 MST dan jumlah daun 8 MST (Tabel 1, Gambar 1, Gambar 2). Hubungan antara dosis dolomit dan tinggi tanaman 8 MST pada setiap taraf dosis bokashi menunjukkan terdapat 1 kurva linear positif yaitu P0 dan 3 kurva berbentuk kuadrat parabolik (P1), (P2) dan (P3). Pola linear yang terbentuk dari persamaan regresi menunjukkan bahwa semakin banyak dosis dolomit tanpa pupuk bokashi diikuti dengan pertumbuhan tinggi tanaman yang meningkat. Hubungan kuadrat parabolik pada dosis bokashi 15 ton/ha (P1), 30 ton/ha (P2) dan 45 ton/ha (P3) menunjukkan pada dosis dolomit 5 ton/ha tinggi tanaman menurun namun tinggi tanaman kembali meningkat pada dosis dolomit yang lebih tinggi yaitu 15 ton/ha. Hubungan pemberian dosis dolomit hingga 15 ton/ha dengan tinggi tanaman menunjukkan dosis optimum 5,627 ton/ha untuk memaksimalkan tinggi tanaman 8 MST rata-rata tertinggi sebesar 55,13 cm. Koefisien determinasi R^2 pada dosis pupuk dolomit 0 ton/ha hingga 15 ton/ha dan dosis bokashi 0 ton/ha – 45 ton/ha pada tinggi tanaman menunjukkan sumbangan dosis dolomit terbesar pada pemberian dosis bokashi 45 ton/ha.

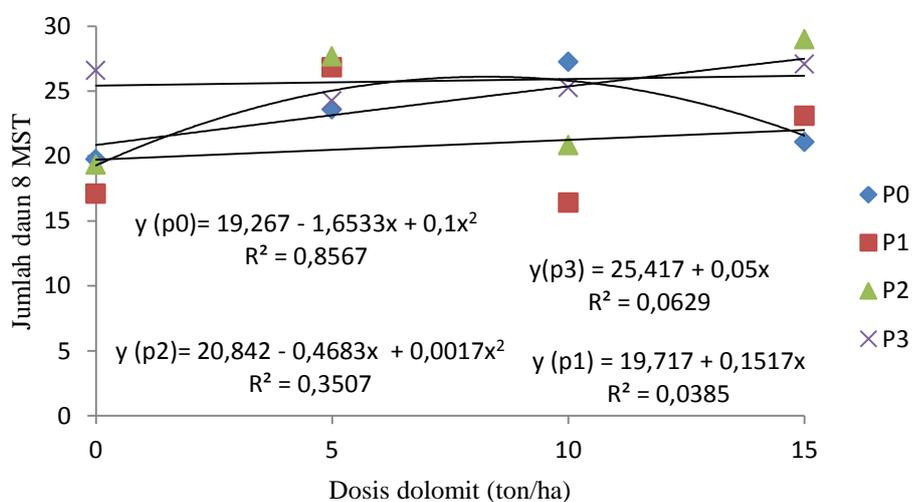
Hasil penelitian Handoyo et al. (2015) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kedelai pada dosis dolomit sebesar 12 gram/polybag yang dengan bokashi menunjukkan nilai paling tinggi yaitu 37,38 cm. Pupuk bokashi dan dolomit memiliki hubungan terhadap tanaman dan tanah. Pemberian bokashi pada tanaman dapat memperbaiki sifat fisik maupun biologi tanah. Pupuk

bokashi dapat langsung mensuplai makanan tanaman dan unsur hara tanah, selain itu penggunaan bokashi juga dapat meningkatkan pengaruh pemupukan pupuk anorganik (Gabesius et al., 2012) dengan kondisi ini dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dikarenakan akar tanaman dapat mengambil unsur hara dan oksigen dengan maksimal.

Hubungan antara dosis dolomit dan jumlah daun 8 MST pada setiap taraf dosis dbokashi menunjukkan terdapat 2 kurva linear positif, 1 kurva berbentuk kuadratik parabolik dan 1 kurva berbentuk kuadratik hiperbolik. Hubungan kuadratik parabolik pada dosis bokashi 30 ton/ha menunjukkan pada dosis dolomit 5 ton/ha jumlah daun menurun namun jumlah daun kembali meningkat pada dosis dolomit yang lebih tinggi yaitu 15 ton/ha. Persamaan yang terbentuk menunjukkan bahwa pemberian bokashi 15 ton/ha setiap peningkatan dosis dolomit mengalami peningkatan jumlah daun 8 MST sebesar 0,05 helai daun. Pola linear yang terbentuk dari persamaan regresi menunjukkan bahwa semakin banyak dosis dolomit dan pupuk bokashi yang diberikan diikuti dengan pertumbuhan tinggi tanaman yang meningkat. Hasil penelitian Handoyo et al. (2015) menunjukkan rata-rata jumlah daun kedelai pada dosis dolomit sebesar 12 gram/polybag dengan tambahan bokashi menunjukkan nilai paling banyak yaitu 38,41 helai. Hubungan kuadratik hiperbolik pada dosis bokashi 0 ton/ha menunjukkan nilai optimum dolomit sebesar 8,26 ton/ha untuk memaksimalkan jumlah daun 8 MST rata-rata tertinggi 26 helai daun. Pola kuadratik hiperbolik yang terbentuk menunjukkan bahwa peningkatan dosis dolomit sampai dengan optimum akan diikuti dengan bertambahnya jumlah daun tanaman kedelai, namun pemberian dolomit diatas nilai optimum akan diikuti dengan menurunnya tinggi tanaman kedelai.



Gambar 1. Kurva interaksi pemberian pupuk bokashi dan dolomit terhadap tinggi tanaman 8 MST

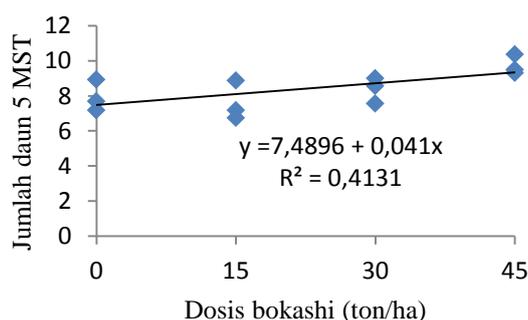


Gambar 2. Kurva interaksi pemberian pupuk bokashi dan dolomit terhadap jumlah daun 8 MST

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pupuk bokashi berpengaruh terhadap jumlah daun. Hal ini disebabkan hara yang diberikan cukup diserap oleh tanaman. Simarmata dan Hamdani (2003) menjelaskan bahwa bokashi dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian bahan organik berpengaruh terhadap tanaman bertambahnya jumlah daun (Samuli et al., 2012). Selanjutnya dolomit yang diberikan dapat meningkatkan kadar Ca dan Mg dalam tanah, magnesium merupakan unsur yang sangat diperlukan dalam sintesis klorofil yang akan menentukan berlangsungnya proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang optimal sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman (Suntoro, 2002).

Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Pesisir

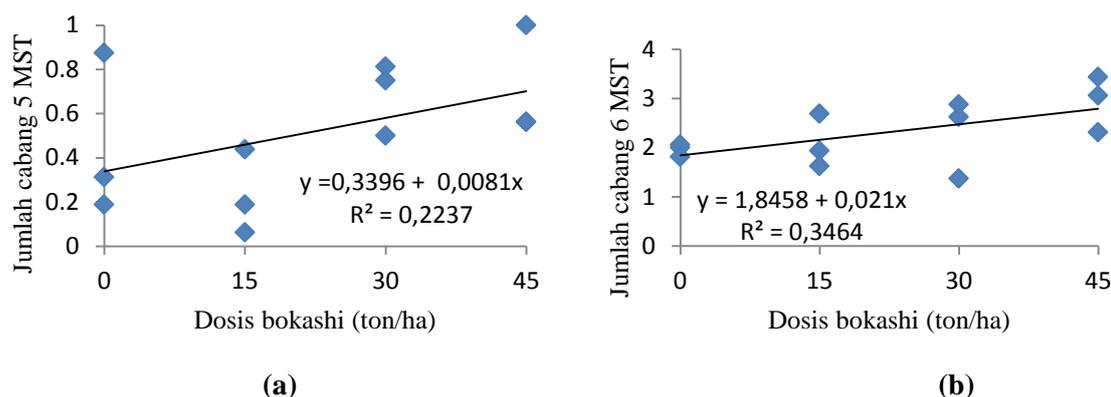
Hubungan pemberian pupuk bokashi menunjukkan pengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun 5 MST, jumlah cabang 5 MST dan 6 MST (Tabel 1) yang disajikan dalam bentuk kurva. Pola hubungan dosis bokashi 0 ton/ha hingga 45 ton/ha dan jumlah daun membentuk pola linear positif artinya semakin tinggi pemberian dosis bokashi maka jumlah daun kedelai semakin meningkat. Setiap penambahan dosis bokashi 1 ton/ha akan diikuti dengan bertambahnya jumlah daun 5 MST rata-rata sebesar 0,041 helai. Jumlah daun terbanyak rata-rata sebanyak 9,33 daun yang dihasilkan dari dosis bokashi 45 ton/ha (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk bokashi dapat memacu pertumbuhan tanaman dan memberikan efek yang cepat terhadap tanaman. Bokashi memiliki efek yang cepat terhadap tanaman karena bokashi langsung untuk mensuplai makanan tanaman dan unsur hara tanah (Operasisco et al., 2012).



Gambar 3. Kurva hubungan dosis pupuk bokashi dan jumlah daun 5 MST

Dari analisis yang dilakukan bahwa C/N dari pupuk bokashi sebesar 15,26% telah cukup memenuhi kriteria yang bagus pada masa pertumbuhan batang dan daun, kandungan yang paling banyak dibutuhkan adalah kandungan nitrogen (N), sebab unsur nitrogen dalam bokashi berperan penting dalam proses pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis ini berfungsi untuk memperoleh dan juga menghasilkan karbohidrat bagi tanaman, dengan kandungan klorofil yang cukup dapat memacu pertumbuhan tanaman terutama dalam merangsang organ vegetatif pada suatu tanaman. Laju fotosintesis yang menyebabkan terjadinya peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel tanaman yang di dominasi pada daerah meristematik yakni ujung pucuk dimana dengan meningkatnya laju fotosintesis maka terjadi penambahan peningkatan tinggi tanaman kedelai (Jusfar et al., 2019).

Pola hubungan dosis bokashi 0 ton/ha hingga 45 ton/ha dan jumlah cabang membentuk pola linear positif artinya semakin tinggi pemberian dosis bokashi maka jumlah cabang kedelai semakin meningkat. Setiap penambahan dosis bokashi 1 ton/ha akan diikuti dengan bertambahnya jumlah cabang 5 MST rata-rata sebesar 0,0081 cabang. Jumlah cabang terbanyak rata-rata sebanyak 0,70 cabang yang dihasilkan dari dosis bokashi 45 ton/ha. Jumlah cabang 6 MST rata-rata sebesar 0,021 cabang dengan jumlah cabang terbanyak rata-rata sebanyak 2,79 cabang yang dihasilkan dari dosis bokashi 45 ton/ha (Gambar 4).



Gambar 4. Kurva hubungan dosis pupuk bokashi dan jumlah cabang 5 MST dan 6 MST

Tercukupinya unsur hara N dapat meningkatkan laju fotosintesis yang akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Jumlah cabang tanaman juga mengalami peningkatan yang dimana cabang tanaman merupakan tempat tumbuhnya daun apabila jumlah cabang banyak, maka jumlah daun juga menjadi banyak dan fotosintesis berjalan dengan maksimal (Dwiputra et al., 2015).

Dosis pupuk bokashi 0 ton/ha hingga 45 ton/ha pada tanaman kedelai Anjasmoro berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman (Tabel 2). Hal ini diduga karena faktor lingkungan (suhu udara) tanaman kedelai yang menyebabkan adanya perbedaan antara umur berbunga pada deskripsi varietas tanaman dan hasil dari penelitian. Suhu rata-rata pada saat penelitian ini berkisar 27 °C, sedangkan suhu optimum untuk tanaman kedelai berkisar 23 °C – 26 °C, suhu tinggi inilah yang diduga menyebabkan terjadi percepatan waktu berbunga (Monalisa, 2015).

Tabel 2. Rata - rata pertumbuhan tanaman kedelai Anjasmoro pada empat taraf dosis pupuk Bokashi

Variabel pengamatan	Dosis Bokashi ton/ha			
	0	15	30	45
Tinggi tanaman 3 MST (cm)	13,47	14,17	15,14	14,92
Tinggi tanaman 4 MST (cm)	23,40	23,87	25,33	26,80
Tinggi tanaman 5 MST (cm)	29,20	29,89	32,75	33,62
Jumlah daun 3 MST (helai)	2,16	2,31	2,43	2,5
Jumlah daun 4 MST (helai)	4,97	5	5,17	5,62
Jumlah cabang 7 MST (cabang)	1,88	1,74	1,84	2,00
Jumlah cabang 8 MST (cabang)	1,92	1,79	1,89	2,02
Umur berbunga (HST)	36,70	36,08	36,79	36,77
Umur Panen (HST)	110,83	111,08	110,66	131,45
Bobot basah tajuk (g)	11,16	10,29	11,13	13
Bobot basah akar (g)	4,63	4,46	4,89	4,91
Bobot kering tajuk (g)	9,95	9,49	10,17	12,03
Bobot kering akar (g)	3,99	3,89	4,30	4,16

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam), HST (Hari Setelah Tanam)

Pada suhu optimal (23 °C – 26 °C), tanaman kedelai membentuk pertumbuhan organ vegetatif dan generatif maksimal, sebaliknya pada suhu rendah atau suhu tinggi terjadi penghambatan. Hal tersebut terbukti karena suhu rata-rata pada penelitian ini 27 °C terjadi penghambatan umur panen. Kedelai Anjasmoro mempunyai umur panen yang sangat dalam dibanding dengan deskripsi varietas (Syaputra, 2017). Umur berbunga varietas anjasmoro pada penelitian ini yang menunjukkan lebih lama 1 hari dibandingkan deskripsi tanaman.

Dosis pupuk bokashi pada berbagai taraf ditinjau dari bobot biji/ petak jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman kedelai Anjasmoro belum memenuhi standar deskripsi. Keadaan ini diduga karena kecukupan hara pada tanah belum optimal, tidak optimalnya pertumbuhan tanaman

juga disebabkan oleh faktor ketidakseimbangan hara yang dibutuhkan tanaman. karena pertumbuhan tanaman yang maksimal bukan disebabkan kelimpahan beberapa hara. namun kekurangan salah satu unsur hara dapat menyebabkan faktor pembatas pada tanaman (Armaini et al., 2012). Rata-rata kandungan bahan organik dalam tanah yang ideal sekitar 2,5 sampai 5% (Zainal, 2014).

Secara umum pemberian pupuk bokashi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh variabel hasil kedelai (Tabel 3). Hal ini diduga karena pupuk organik memiliki kandungan hara P dan K yang terbatas sehingga menyebabkan kurang terpenuhinya unsur hara pada tanaman untuk pertumbuhan generatif (Ary, 2021).

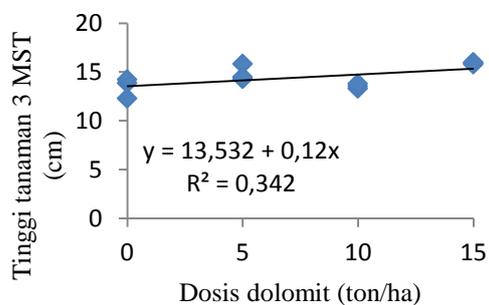
Tabel 3. Rata - rata hasil tanaman kedelai Anjasmoro pada empat taraf dosis pupuk Bokashi

Variabel pengamatan	Dosis Bokashi ton/ha			
	0	15	30	45
Jumlah polong per tanaman	8,50	8,35	8,53	8,24
Jumlah polong bernas	6,56	6,36	6,44	6,19
Jumlah polong hampa	5,28	5,49	5,51	5,36
Bobot biji per tanaman	3,87	3,76	3,80	3,65
Bobot 100 biji	10,81	10,78	10,78	9,98
Bobot per petak	37,67	31,25	31,13	41,31

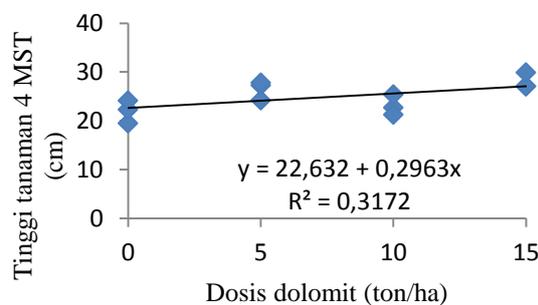
Rendahnya sumbangan P dari pupuk bokashi dan media tanam sehingga tidak berpengaruh terhadap hasil tanaman. Unsur hara P memiliki kemampuan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan tanaman dan berperan dalam pembelahan sel serta reproduksi sehingga dapat mempercepat pembungaan dan meningkatkan jumlah produksi biji tanaman. Dalam pembentukan biji diperlukan unsur P yang diserap dalam bentuk ion H_2PO_4 . Kekurangan P akan menghambat pembentukan bintil akar, perkembangan akar, polong dan biji (Taufiq dan Sundari, 2012).

Pengaruh Dosis Dolomit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Pesisir

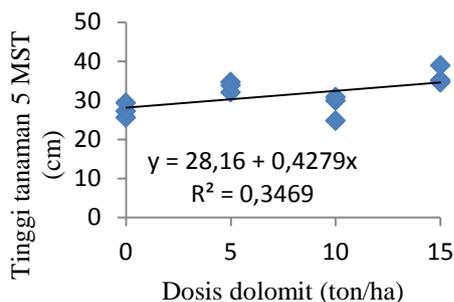
Pemberian Dolomit menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai meliputi tinggi tanaman jumlah daun dan jumlah cabang 8 MST (Tabel 1). Pola hubungan dosis dolomit 0 ton/ha hingga 15 ton/ha dan tinggi tanaman membentuk pola linear positif artinya setiap penambahan dosis dolomit 1 ton/ha akan diikuti dengan bertambahnya tinggi tanaman 3 MST rata-rata sebesar 0,12 cm. Tinggi tanaman tertinggi rata-rata sebesar 15,332 cm yang dihasilkan dari dosis dolomit 15 ton/ha (Gambar 5.a). Tinggi tanaman 4 MST rata-rata sebesar 0,2963 cm dengan tinggi tanaman tertinggi rata-rata sebesar 27,0765 cm (Gambar 5.b) dan tinggi tanaman 5 MST rata-rata sebesar 0,4279 cm dengan tinggi tanaman rata-rata tertinggi sebesar 34,5785 cm yang dihasilkan dari dosis dolomit 15 ton/ha (Gambar 5.c). Pada deskripsi tinggi tanaman varietas Anjasmoro mencapai 68 cm dengan tipe pertumbuhan determinate.



(a)



(b)



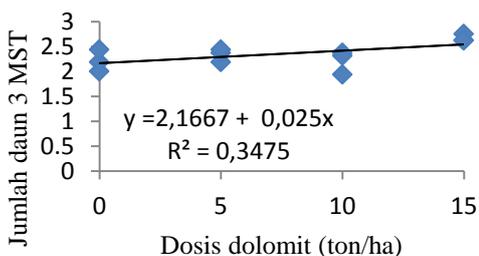
(c)

Gambar 5. Kurva hubungan dosis dolomit dan tinggi tanaman 3 MST, 4 MST dan 5 MST

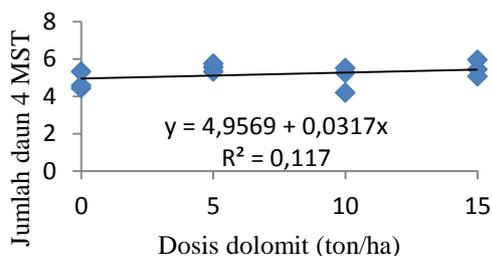
Pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan pertumbuhan dipengaruhi oleh sifat genetik varietas Anjasmoro yaitu memiliki tinggi tanaman 61 cm (Heri et al., 2019). Peran faktor genetik bagi pertumbuhan tanaman tidak dilihat hanya dari potensi hasil melainkan sifat bawaan tanaman misalnya daya adaptasi terhadap lingkungan (ketahanan terhadap cekaman air, terhadap kegaraman dan ketahanan terhadap keracunan unsur Al, Mn dan Fe). Secara agronomis, sifat genetik sering dikaitkan dengan varietas tanaman (Sufardi, 2020).

Pola hubungan dosis dolomit 0 ton/ha hingga 15 ton/ha dan jumlah daun membentuk pola linear positif artinya setiap penambahan dosis dolomit 1 ton/ha akan diikuti dengan bertambahnya jumlah daun 3 MST rata-rata sebesar 0,025 helai. Jumlah daun terbanyak rata-rata sebesar 2,5417 helai yang dihasilkan dari dosis dolomit 15 ton/ha (Gambar 6.a). Jumlah daun 4 MST rata-rata sebesar 0,0317 helai dengan jumlah daun terbanyak rata-rata sebesar 5,4324 helai yang dihasilkan dari dosis dolomit 15 ton/ha (Gambar 6.b) dan jumlah daun 5 MST rata-rata sebesar 0,0788 helai dengan jumlah daun rata-rata terbanyak sebesar 9,0028 helai yang dihasilkan dari dosis dolomit 15 ton/ha (Gambar 6.c).

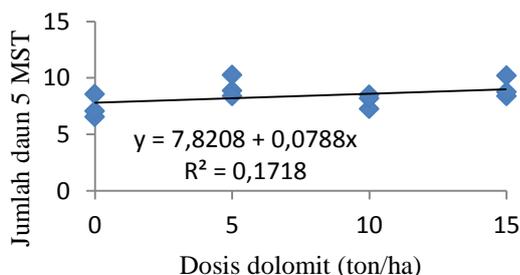
Penambahan jumlah daun membentuk pola linear positif dikarenakan cahaya yang diterima tanaman untuk proses fotosintesis tercukupi. Cahaya memiliki pengaruh terhadap tanaman karena berperan dalam proses fotosintesis membuka dan menutup stomata, serta sintesis klorofil. Daun berperan dalam menangkap cahaya dan sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis, sehingga perkembangan jumlah daun juga mempengaruhi perkembangan tanaman, semakin banyak jumlah daun maka cahaya yang ditangkap semakin banyak pula (Buntoro et al., 2014).



(a)



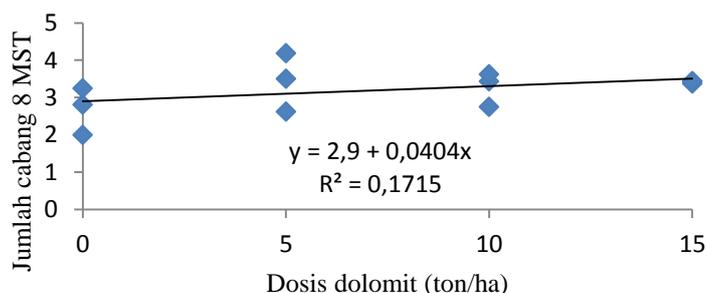
(b)



(c)

Gambar 6. Kurva hubungan dosis dolomit dan jumlah daun

Pola hubungan dosis dolomit 0 ton/ha hingga 15 ton/ha dan jumlah cabang membentuk pola linear positif artinya setiap penambahan dosis dolomit 1 ton/ha akan diikuti dengan bertambahnya jumlah cabang 8 MST rata-rata sebesar 0,0404 cabang. Jumlah cabang terbanyak rata-rata sebesar 3,506 cabang yang dihasilkan dari dosis dolomit 15 ton/ha (Gambar 7). Jumlah cabang juga menunjukkan perbedaan jika dibandingkan dengan deskripsi varietas. Jumlah cabang terbanyak pada penelitian ini yaitu 3,506 cabang sedangkan pada deskripsi varietas jumlah cabang varietas Anjasmoro mencapai 5,6 cabang.



Gambar 7. Kurva hubungan dosis dolomit dan jumlah cabang tanaman kedelai 8 MST

Dosis dolomit 0 ton/ha hingga 15 ton/ha pada tanaman kedelai Anjasmoro berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Tabel 4 dan Tabel 5). Hal ini diduga karena dosis dolomit belum mampu memperbaiki sifat – sifat tanah pesisir untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai yang optimal, selain itu lahan pesisir mempunyai sifat kemarginalan terhadap tekstur tanah, kemampuan menahan air, kandungan kimia dan bahan organik tanah yang menyebabkan pupuk dan dolomi yang diberikan tidak mampu diserap dengan baik oleh akar tanaman kedelai karena mudah tercuci. Hal ini sesuai dengan pendapat Saptiningsih (2007) yang menyebutkan jika tanah pasir cenderung tahan terhadap pelapukan dan tidak mampu menyerap unsur-unsur hara sehingga tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kemampuan menahan air rendah pada tanah pasir juga menjadikan banyak unsur hara terlarut hilang lewat pencucian (leaching).

Tanah pasir selain miskin akan hara fosfor juga miskin hara N, nitrogen yang tersedia dalam tanah dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ seringkali hilang terlarut karena tidak terikat pada struktur tanah. Hal ini disebabkan kurangnya kandungan hara P dan K untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Saptiningsih, 2007).

Tabel 4. Rata - rata pertumbuhan tanaman kedelai Anjasmoro pada empat taraf dosis dolomit

Variabel pengamatan	Dosis Dolomit ton/ha			
	0	5	10	15
Jumlah cabang 5 MST (cabang)	0,88	1,02	0,93	1,09
Jumlah cabang 6 MST (cabang)	1,47	1,76	1,63	1,70
Jumlah cabang 7 MST (cabang)	1,71	1,93	1,87	1,94
Umur berbunga (HST)	35,91	36,85	36,75	36,83
Umur Panen (HST)	110,83	110,5	110,66	131,45
Bobot basah tajuk (g)	10,95	11,51	11,37	11,75
Bobot basah akar (g)	4,70	4,95	4,34	4,90
Bobot kering tajuk (g)	10,04	10,64	10,41	10,56
Bobot kering akar (g)	4,08	3,79	4,30	4,33

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam), HST (Hari Setelah Tanam)

Tabel 5. Rata - rata hasil tanaman kedelai Anjasmoro pada empat taraf dosis Dolomit

Variabel pengamatan	Dosis Dolomit ton/ha			
	0	5	10	15

Jumlah polong per tanaman	8,30	8,01	8,53	8,62
Jumlah polong bernas	6,23	6,90	6,05	6,37
Jumlah polong hampa	5,48	5,23	5,20	5,72
Bobot biji per tanaman	3,68	4,06	3,57	3,76
Bobot 100 biji	11,44	11	9,50	10,42
Bobot per petak	37,98	41,02	30,45	31,91

Dosis bokashi dari berbagai taraf ditinjau dari bobot biji/petak jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman kedelai Anjasmoro belum memenuhi standar deskripsi. Pada bobot 100 biji juga menunjukkan perbedaan terhadap hasil penelitian dan deskripsi varietas. pada tanaman penelitian bobot 100 biji tanaman tertinggi yaitu 11,44 g sedangkan pada deskripsi varietas menunjukkan bobot 100 biji tanaman kedelai anjasmoro mencapai 15,3 g, selain itu daya hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan dolomit sebesar 1,41 ton/ha sedangkan pada deskripsi varietas menunjukkan daya hasil tertinggi kedelai anjasmoro mencapai sebesar 2,25 ton/ha.

Perbedaan hasil penelitian dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan curah hujan. sehingga semakin tinggi dosis perlakuan yang diberikan tidak memastikan semakin tinggi pula hasil tanaman. di karenakan perlakuan yang diberikan dapat tercuci oleh air hujan (Ary, 2021). Hal ini terbukti pada saat penelitian berlangsung terjadi perubahan cuaca yang cukup ekstrim dengan curah hujan yang tinggi yang membuat perlakuan yang diberikan tercuci air. Kondisi seperti ini menyebabkan pupuk yang diberikan tidak terserap oleh akar tanaman kedelai sehingga tidak dapat digunakan dalam proses perumbuhan, pembentukan dan pengisian polong sebagai penentu hasil panen. Perbedaan jumlah polong/tanaman merupakan akibat dari adanya variasi dalam jumlah bunga pada awal pembentukannya dan tingkat keguguran organ reproduksinya sehingga hasil panen terutama ditentukan oleh jumlah polong yang dapat dipertahankan oleh tanaman (Bertham et al., 2018).

Kelembaban udara selama penelitian berkisar 59% - 66%. Menurut Nugroho dan Jumakir (2020) tanaman kedelai dapat tumbuh maksimal pada curah hujan 100 mm/bulan – 150 mm/bulan dengan kelembaban udara antara 75 % - 90 %. Pada tanah berpasir pencucian hara akan lebih intensif atau lebih cepat dibandingkan tanah bertekstur lempungan. Keadaan unsur hara dalam tanah dipengaruhi oleh kecepatan pelapukan mineral tanah. keadaan tanaman, laju pencucian oleh air hujan, kandungan bahan organik dan penguapan. Jika pencucian tinggi dan pelapukan lambat. maka kehilangan hara lebih besar dibanding pengambilan hara oleh tanaman. Pencucian hara lebih banyak dipengaruhi oleh kemampuan tanah untuk memegang hara, tekstur, kelembaban dan hujan (Rajiman, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi anantara dosis bokashi dan dolomit tercapai pada tinggi tanaman dengan dosis optimum dolomit 5,62 ton/ha dengan dosis bokashi 45 ton/ha dan jumlah daun dengan dosis optimum dolomit 8,26 ton/ha dengan dosis bokashi 0 ton/ha.
2. Dosis bokashi 0 ton/ha hingga 45 ton/ha belum memperoleh dosis yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai Anjasmoro. Namun dosis bokashi 45 ton/ha memberikan rata - rata tertinggi pada peubah bobot per petak sebesar 142 g atau setara dengan 1,42 ton/ha, sedangkan pada deskripsi tanaman daya hasil kedelai Anjasmoro mencapai 2,25 ton/ha.
3. Dosis dolomit 0 ton/ha hingga 15 ton/ha belum memperoleh dosis yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai Anjasmoro. Namun dosis dolomit 15 ton/ha memberikan rata - rata tertinggi pada peubah bobot per petak sebesar 141 g atau setara dengan 1,41 ton/ha, sedangkan pada deskripsi tanaman daya hasil kedelai Anjasmoro mencapai 2,25 ton/ha.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan lebih memperhatikan iklim dan media tanam karena dalam percobaan kandungan unsur hara rendah sehingga hasil yang diperoleh belum mencapai hasil sesuai dengan deskripsi varietas Anjasmoro.

DAFTAR PUSTAKA

- Armaini, E. Ariani. S. Yoseva dan E. Anom. 2012. Optimalisasi produksi kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada kebun kelapa sawit di lahan gambut dengan aplikasi beberapa komposisi pupuk dan pembenah tanah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(2): 11 – 15.
- Ary, S. 2021. Reaksi pertumbuhan dan produksi pada tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L) terhadap pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 1(4): 1 – 13.
- Asrijal, A., Upe. Rahmawati, Sulfiani dan Aslidayanti. 2018. Pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemberian bokashi eceng gondok dengan dua jenis aktifator. *Journal TABAR*. 2(2): 270 - 275.
- Astuti, S. 2008. Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 13 (2):126 - 136.
- Bertham, Y., H. N. Aini, B. G Murcitra dan A. D nusantara. 2018. Uji coba empat varietas kedelai di kawasan pesisir berbasis biokompos. *Biogenesis*. 6(1): 36 – 42.
- Dwiputra, A. H., D. Indradewa dan E.T. Susila. 2015. Hubungan komponen hasil dan hasil tiga belas kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Vegetalika*. 4(3):14 - 28.
- Faozi, K. P. Yudono, D. Indradewa dan A. Ma'as. 2019. Serapan hara N, P, K dan hasil biji kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada pemberian bokashi pelepah pisang pada tanah pasir pantai. *Vegetalika*. 8(3):177 - 191.
- Gabesius, Y.O., L. Aziz, M. Siregar dan Y. Husni. 2012. Respon pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap pemberian pupuk bokashi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(1):220 – 236.
- Handoyo, V.R., S. Soeparjono dan I. Sadiman. 2015. Pengaruh dosis dolomit dan macam bahan organik terhadap hasil dan kualitas benih kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(1): 1 – 5.
- Hardian. 2008. Pengaruh kapur dolomit, pupuk kandang, pupuk TSP, dan pupuk jurusan manajemen hutan. *Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*.
- Hasibuan, B. E. 2008. Diktat kuliah pupuk dan pemupukan. *Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan*.
- Heri, N., Yardha dan Jumakir. 2019. Produksi dan penyebaran benih kedelai varietas anjasmoro mendukung meningkatkan produktivitas kedelai di provinsi jambi. *Agroecotenia*. 2(1): 27 – 38.
- Jusfar, M. S., S. Hasibuan dan Maimunah. 2020. Efektivitas penggunaan bokashi blotong tebu dan pemberian pupuk organik cair kulit nanas terhadap produktifitas tanaman kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*. 1(2):133 – 143.
- Lubis, E. dan Barus WA. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi kedelai ((*Glycine max* L.) Akibat pemberian limbah padat (sludge) kelapa sawit dan pupuk cair organik. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 18(2): 112 – 120.
- Monalisa. 2015. Pertumbuhan dan hasil galur-galur harapan kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) perakitan UNIB dan dua varietas pembanding di lahan pesisir kelurahan Beringin Raya Sungai Hitam Kota Bengkulu. *Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu*.
- Nasir. 2009. Pupuk bokashi. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Timur*.
- Nugroho, H. dan Jumakir. 2020. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap iklim mikro. *Seminar Nasional Virtual Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh: 24 September 2020*.
- Prasetyo, B.H. dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik. potensi. dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di indonesia. *Litbang Pertanian*, 39 – 47.
- Rajiman. 2020. *Pengantar pemupukan. Budi Utama, Yogyakarta*.
- Ridwan, N.A., K. F.Hidayat, Kuswanta dan Sunyoto. 2017. Pengaruh dosis pupuk majemuk npk dan pupuk pelengkap plant catalyst terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Agrotek Tropika*. 5(1):1 – 6.
- Samuli. L. O., La. K., dan Laode. S. 2012. Produksi kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada berbagai dosis bokashi kotoran sapi. *Penelitian Agronomi*. 1(2):145 - 147.

- Saptiningsih, E. (2007). Peningkatan produktivitas tanah pasir untuk pertumbuhan tanaman kedelai dengan inokulasi mikorhiza dan rhizobium. *BIOMA*. 2(9):58 – 61.
- Saro, D. 2007. Mutu produksi biji tanaman kedelai (*Glycine max* L.) dengan pemberian bokashi serta penyiraman turunan EM-4. *Agroland*. 14(3):208 - 210.
- Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. 2020. Outlook kedelai. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian 2020, Jakarta.
- Simarmata, T. dan J. S. Hamdani. 2003. Efek kombinasi jenis pupuk organik dengan bionutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) pada Inceptisol di garut. *Jurnal Bionat*. 5(1): 29-37.
- Sirait, I. L., Zulia. C dan Ch. R. M. 2018. Pengaruh pemberian pupuk dolomit dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Agricultural Research Journal*. 14(1):13 – 25.
- Sufardi. 2020. Pertumbuhan tanaman. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Sumarno dan A.G. Manshuri. 2013. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
- Suntoro. 2002. Pengaruh penambahan bahan organik. Dolomit dan kcl terhadap kadar klorofil dampaknya pada hasil kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.). *Jurnal Bio Smart*. 4(2): 36-4.
- Simanungkalit, R. D. M dan D. A. Suriadikarta. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Wahyuningsih, S., A. Kristiono dan A. Taufiq. 2017. Pengaruh jenis amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau di tanah salin. *Buletin Palawija*. 15(2): 69 – 77.
- Wijaya. 2011. Pengaruh pemupukan dan pemberian kapur terhadap pertumbuhan dan daya hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea*. L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zainal, M., Nugroho. A dan Suminarti. N. E. 2014. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada berbagai tingkat pemupukan N dan pupuk kandang ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(6):484 – 490.