

KAJIAN SIFAT FISIK, KIMIA, DAN BIOLOGI PADA TANAH BERPASIR DI BEBERAPA WILAYAH INDONESIA

Rennanti Lunnadiyah Aprilia ^a, Sukur ^b

^{a,b}Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Indonesia

renantihadeejah@gmail.com ^a, sukur@gmail.com ^b

ABSTRAK

Pertumbuhan, perkembangan dan hasil produksi tanaman, di pengaruhi oleh sifat tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sifat fisik tanah antara lain tekstur, struktur, konsistensi, lengas tanah (kemampuan tanah memegang air) dan permeabilitas tanah. Sifat kimia tanah antara lain pH tanah, kapasitas tukar kation dan kandungan unsur hara. Kandungan hara, terdiri dari kandungan kandungan mineral dan organik meliputi nitrogen, fospor, kalium dan bahan lainnya. Sifat biologi tanah merupakan mikroorganisme pengurai bahan organik yang hidup dalam tanah. Untuk mendapatkan hasil optimal pada lahan berpasir maka dibutuhkan solusi untuk memecahkan permasalahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah berpasir. Penelitian ini menggunakan data sekunder bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik, kimia dan biologi yang ada pada beberapa wilayah daerah pesisir pantai di Indonesia. Hasil penelitian mendapatkan rekomendasi perlakuan untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah berpasir sehingga dapat menghasilkan produksi tanaman yang optimal. Berdasarkan data yang diperoleh untuk memperbaiki kondisi tanah berpasir dapat menggunakan beberapa bahan pembenah tanah diantaranya menggunakan pupuk kompos, pupuk kandang, biochar, dan penambat Nitrogen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan pembenah tanah meningkatkan kualitas tanah terutama pada sifat fisik tanah dimana pada tanah berpasir yang terpenting adalah kemampuan tanah memegang air dan mempertahankan hara tersedia dalam tanah. Sifat kimia tanah yang terpenting adalah tersedianya unsur hara dalam tanah. Respon yang diperoleh berbeda-beda, terutama pada tanah berpasir dan tergantung dengan komoditas tanaman.

Kata kunci: biologi, fisik, kimia, lahan berpasir, tanah

ABSTRACT

The growth, development and yield of plant production are influenced by soil properties, both physical, chemical and biological properties of the soil. The physical properties of the soil include texture, structure, consistency, soil moisture (the ability of the soil to hold water) and soil permeability. Soil chemical properties include soil pH, cation exchange capacity and nutrient content. Nutrient content, consisting of mineral and organic content including nitrogen, phosphorus, potassium and other materials. Biological properties of soil are microorganisms that decompose organic matter that live in the soil. To get optimal yields on sandy soil, a solution is needed to solve the problem of physical, chemical and biological properties of sandy soil. This study uses secondary data aimed at knowing the physical, chemical and biological conditions that exist in several coastal areas in Indonesia. The results obtained

treatment recommendations to improve the physical, chemical and biological conditions of sandy soil so as to produce optimal plant production. Based on the data obtained, to improve the condition of the sandy soil, several soil amendments can be used, including using compost, manure, biochar, and nitrogen fixing. The results showed that the addition of soil amendments improved soil quality, especially on the physical properties of the soil where in sandy soil the most important thing was the ability of the soil to hold water and maintain available nutrients in the soil. The most important soil chemical properties are the availability of nutrients in the soil. The responses obtained vary, especially in sandy soils and depend on the commodity of the plant.

Keywords: biological, physical, chemical, sandy soil, soil

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan komoditas pertanian saat ini terus meningkat, baik untuk sayuran, buah, biofarmaka, maupun pangan utama seperti padi, jagung dan lainnya. Peningkatan tersebut dikarenakan jumlah penduduk yang terus meningkat. Namun, peningkatan kebutuhan pangan yang terus meningkat tidak diimbangi dengan luas lahan produksi. Lahan produksi tiap tahunnya menurun dikarenakan banyak alih fungsi lahan, hal tersebut seiiring dengan pernyataan *Executive Meeting* Perlindungan LP2B (Effendy, 2020) Salah satu yang menyebabkan menurunnya produksi pertanian adalah alih fungsi lahan. Perlu ada solusi untuk menambah lahan produksi, salah satunya dengan memanfaatkan lahan marginal. Lahan berpasir merupakan salah satu lahan marginal yang cukup luas di Indonesia. Sebagai contoh yang memiliki potensi yang besar adalah kawasan pantai selatan Yogyakarta. 13 % dari luas daerah Jogjakarta merupakan lahan berpasir yang berpotensi untuk dikembangkan terutama dibagian selatan berkisar antara 1,5- 3 km (Handayani, 2005). Pemanfaat lahan berpasir untuk produksi tanaman dirasa belum optimal karena memiliki kendala yang harus diatasi. Kendala atau Permasalahan pada lahan berpasir yaitu kemampuan porositas tanah yang tinggi, kandungan hara didalam tanah relatif sedikit atau kecil, partikel yang satu dan yang saling lepas biasa disebut dengan kapasitas tukar kation yang rendah, temperatur yang tinggi dan salinitas. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Hardjowigeno, 2007) kendala pada tanah-tanah berpasir diantaranya adalah; 1). Strukturnya tidak baik, 2). berupa partikel tunggal satu dan yang lain saling lepas, 3). Berat volume besar, 4). kemampuan mempertahankan air di dalam tanah yang rendah sehingga produktivitas tanaman menjadi menurun, terutama di musim kemarau, dan 5). Unsur hara di dalam tanah sangat sedikit karena mudah tercuci dan mengalami erosi.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBPPSDL, 2011) memberikan informasi tentang atlas peta tanah seluruh kabupaten dan kota se-Indonesia dengan skala 1:50.000 yang menunjukkan luasnya lahan berpasir di Indonesia. Keuntungan menggunakan atlas peta adalah menggunakan satuan peta tanah dibatasi secara lebih detil dibandingkan dengan peta tanah skala 1:250.000. Dalam keterangan peta, untuk tanah berpasir dijelaskan tidak secara eksplisit. Sifat tanah berupa nama tanah berdasarkan Klasifikasi tanah nasional dan Taksonomi Tanah, drainase, kedalaman solum, tekstur tanah, reaksi tanah, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa diterangkan dalam legenda peta. Landform, bentuk wilayah, bahan induk, serta proporsi luasan nama tanah di setiap satuan peta tanah juga tercantum dalam keterangan peta tanah. Nama yang digunakan untuk tekstur berpasir adalah Jenis tanah Regosol, Arenosol dan Podsol. Penelitian tim Fakultas Pertanian UGM bekerjasama dengan Dinas

Pertanian Tanaman Pangan Provinsi DIY (UGM, 2000) menyebutkan bahwa tanah di kawasan pantai terdiri dari 95 % fraksi pasir. Jumlah tekstur yang paling sedikit adalah kandungan lempung, debu dan zat hara. Sehingga, tanah yang mempunyai tekstur berpasir mudah kehilangan air sekitar 150 cm/jam. Sebaliknya hanya 1,6-3 % dari total air yang tersedia didalam tanah sehingga dapat disimpulkan kemampuan tanah pasir menyimpan air sangat sedikit. Berbagai hal dilakukan untuk permasalahan-permasalahan tersebut. Kita ketahui bahwa air merupakan salah satu unsur abiotik yang sangat diperlukan tanaman. Selain tanaman sangat membutuhkan H₂O untuk melakukan berbagai proses metabolisme didalam tanaman, air merupakan bahan pelarut unsur hara utama agar hara yang tersedia didalam tanah bisa masuk ke tanaman melalui akar. Permasalahan lain yang sangat penting pada budidaya pasir pantai adalah kandungan unsur hara yang sangat sedikit sehingga apabila dipaksakan melakukan budidaya di pasir pantai tanpa tambahan output lain maka dapat dipastikan tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Setiap perlakuan yang diberikan pada pasir pantai mempunyai sisi positif dan negatif masing-masing. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan beberapa referensi perlakuan terbaik dalam mengatasi permasalahan baik yang disebabkan sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah. Sehingga hasil penelitian ini bermanfaat untuk masyarakat luas yang ingin mengembangkan tanah marginal sehingga dapat berproduksi dan memenuhi kebutuhan masyarakat bahkan meningkatkan perekonomian.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan yaitu penelitian non parametrik dengan pengumpulan data 10 tahun terakhir yang dilakukan di berbagai wilayah pada daerah berpasir di Indonesia, diantaranya penelitian yang dilakukan di Jogjakarta, Langoan Barat (Manado), Palangkaraya, Cilacap, Pangandaran Jawa Barat, dan Boyolali. Penelitian ini merupakan data sekunder yang menggunakan berbagai perlakuan, variabel dan komoditas yang berbeda-beda namun mempunyai tujuan yang sama yaitu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi yang ada di dalam tanah berpasir agar menghasilkan produksi komoditas yang optimal. Perlakuan yang digunakan antara lain pupuk cair organik, limbah padat industri tahu, limbah cair industri tahu, pupuk kandang; kapur dolomit, pupuk kandang ayam; pupuk kompos; menggunakan teknik Irigasi, tanaman naungan; menggunakan isolat bakteri; dan pola tanaman. Adapun komoditas yang digunakan adalah tanaman nyamplung, tanaman hortikultura, Bawang merah, cabai, dan terong.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusun tanah adalah partikel-partikel pasir, debu dan liat dengan perbandingan yang berbeda-beda. Perbandingan dari partikel-partikel tersebut menunjukkan tekstur dan struktur tanah. Tanah berpasir sebagian besar terdiri dari partikel pasir dengan perbandingan yang beragam antar tempat. Dimana setiap tempat mempunyai permasalahan masing-masing tergantung pada lingkungan dan faktor pembentuk tanah yang ada. Selain itu, kerikil, kerakal, dan batu memungkinkan untuk bercampur dengan tanah berpasir meskipun memiliki ukuran fraksi yang lebih besar. Pada lahan beriklim kering banyak dijumpai tanah berpasir yang memiliki fraksi kerikil dan berbatu. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai iklim kering. Menurut Mulyani dan Mamat (2019) dalam penelitian (Sukarman, 2021) tanah berpasir yang berkerikil dan berbatu banyak dijumpai di Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara

Timur. Kandungan liat menjadi salah satu faktor yang penting untuk menentukan produktivitas tanah berpasir. Permasalahan pokok yang sering muncul untuk tanah berpasir adalah:

- 1) Kondisi tanah yang kering, diakibatkan karena tanah porous sehingga air yang berasal dari irigasi ataupun air hujan mudah menguap. Sementara itu kelembaban merupakan faktor yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Kebutuhan kelembaban untuk setiap tanaman berbeda.
- 2) Temperatur suhu udara yang tinggi. Salah satu faktor yang dapat menurunkan temperatur atau suhu tanah adalah air, sehingga kelembapan tanah juga bergantung pada ketersediaan air, apabila air sedikit maka temperatur tanah akan meningkat, Hal tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman.
- 3) Hara mudah tercuci, sehingga *cation exchange capacity* (KTK) yang rendah. KTK rendah disebabkan oleh rendahnya koloid tanah, bahan organik dan kandungan liat. Bahan organik tanah yang rendah disebabkan karena vegetasi atau tanaman yang dapat tumbuh di lahan berpasir sehingga bahan organik yang masuk ke lahan berpasir juga sedikit.
- 4) Tanah berpasir kuarsa memiliki kandungan hara yang paling rendah. Bahan mineral dan bahan organik merupakan sumber hara tanah yang berasal dari mineralisasi. Hara yang tersedia untuk tanaman rendah disebabkan karena sumber hara sedikit dan lebih khusus pada tanah kuarsa yang sangat miskin hara. Pasir hitam mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan kuarsa, meskipun pasir hitam merupakan salah satu jenis pasir yang dapat mengeluarkan hara, namun keberadaan haranya sangat sedikit hilang karena temperatur yang tinggi.

Tabel dibawah menunjukkan interaksi atau hubungan antara ukuran butir tanah dengan kesuburan tanah berpasir.

Tabel 1. Sebaran ukuran butir dan kesuburan tanah pasir (Typic Udipsamments)

Kedalaman	Pasir	Debu	Liat	pH H ₂ O ₂	pH KCl	C	N	C/N	P ₂ O ₅ -Tot	K ₂ O Tot	P ₂ O ₅ Bray
AG 15. Typic Udipsamments Kurik (Merauke), dataran pasang surut, endapan pasir, perkebunan besar, kelapa											
0 – 13	89	6	5	7,8	7,3	2,62	0,21	13	311	93	15,3
13 – 52	91	7	2	8,5	7,5	0,14	0,02	7	121,0	94	2,5
52 – 70	93	1	6	8,7	7,7	0,11	0,01	11	115,0	101	1,3
70 – 90	57	17	26	8,7	7,8	0,66	0,07	9	87,0	140	0,6
90 – 104	94	6	-	8,7	8,5	0,14	0,01	14	127,0	100	1,5
104 – 140	66	14	20	8,8	8,1	0,35	0,03	12	90,0	134	1,5
HP 2 Aquic Udipsamment Pasahari (P. Seram), dataran pantai, endapan pasir, kayu besi dan kelapa											
0-16	66	11	6	5,2	4,2	0,74	0,08	9	36	36	-
16-45	73	11	1	6,8	5,3	0,35	0,03	12	9	22	-
45-75	67	12	7	5,6	4,6	0,05	-	-	-	-	-
75-110	72	8	3	5,5	4,5	0,09	-	-	-	-	-
0-17	98	2	0	4,2	3,2	1,80	0,10	18	2	2	-
17-38	99	1	0	4,5	3,7	0,36	0,02	18	1	1	-
38-61	98	1	1	5,0	4,3	0,33	0,02	17	0	1	-
61-97	97	2	1	5,0	4,5	0,29	0,01	29	1	1	-
97-157*	98	1	1	3,1	3,0	0,95	0,04	24	1	2	-
157-207*	90	5	5	2,7	2,6	1,90	0,04	48	4	3	-

*Horison spodik

Berbagai cara telah dilakukan untuk menjadikan tanah marginal menjadi tanah yang berproduksi secara optimal. Berikut beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan.

1) Produksi Hasil Terong di lahan berpasir daerah Palangkaraya

Berdasarkan penelitian (Susilo, 2021) Tabel dibawah terlihat bahwa banyaknya kapur dolomit yang digunakan bersama pupuk kandang ayam yang diberikan sebagai perlakuan, maka semakin tersedia dan terserapnya unsur hara baik makro maupun mikro meliputi Nitrogen, Pospor, Kalium, Calsium, dan Mangan sehingga berpengaruh meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen buah terong ungu.

Tabel 2. Rata-rata berat segar buah terong ungu (g tanaman⁻¹) selama lima kali panen pengaruh perlakuan kapur dolomit, pupuk kandang ayam dan interaksi keduanya di tanah berpasir

Kapur Dolomit	Pupuk Kandang Ayam			Rata-rata
	20 t ha ⁻¹	30 t ha ⁻¹	40 t ha ⁻¹	
7 t ha ⁻¹	1994.18 a	2159.73 a	2574.18 a	2242.70 a
9 t ha ⁻¹	1790.10 a	2578.97 ab	2525.43 a	2298.17 ab
11 t ha ⁻¹	1952.63 a	2576.61 ab	3416.43 b	2648.56 b
Rata-rata	1912.31 a	2438.44 b	2838.68 c	

Keterangan : Nilai rata-rata pengamatan yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama (perlakuan kapur dolomit), pada baris yang sama (perlakuan pupuk kandang ayam), atau pada kolom dan baris yang sama (perlakuan interaksi) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.05

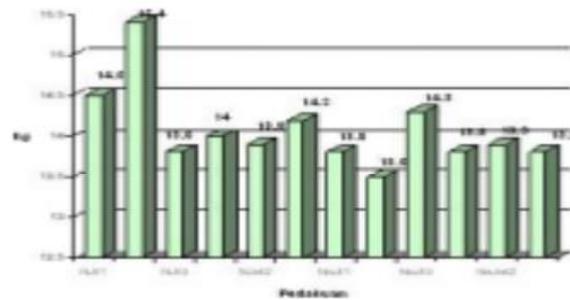
Perlakuan 11 ton/hektar kapur dolomit menunjukkan hasil berat segar buah terong ungu rata-rata 2.648,56 paling besar dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Tambahan pupuk kandang yang direkomendasikan adalah 40 ton/ha yaitu hasil terbesar 3.416,43. Oleh karena itu, untuk tanah berpasir dengan pH rendah dapat direkomendasikan penambahan kapur dolomit untuk memperbaiki sifat kimia tanah terutama pH tanah. Jika diperhatikan pada perlakuan pemberian dolomit dan pupuk kandang masih terus meningkat berarti pertumbuhannya masih memungkinkan untuk terus ditingkatkan sampai mencapai batas optimal pada hukum minimal liebig. Dimana unsur hara menjadi faktor penentu minimal.

2) Produksi hasil cabai di lahan berpasir daerah Jogjakarta

Berdasarkan Penelitian (Sudaryono, 2008), selain bahan pembenah tanah faktor yang penting untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah adalah teknik budidaya. Teknik budidaya pada penelitian ini menggunakan naungan dan teknik irigasi untuk meningkatkan kelembapan tanah sehingga mempertahankan larutan unsur hara yang dibutuhkan tanaman Gambar dibawah dapat dilihat bahwa perlakuan pemakaian naungan, tanah ditutup dengan jerami (mulsa), disiram 2 kali sehari dan tanaman dalam naungan, mulsa, disiram 1 kali sehari akan diperoleh produksi cabai yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

T Produksi Tanaman Cabai (kg/m²)

Irigasi	N ₁ M ₁	N ₁ M ₂	N ₂ M ₁	N ₂ M ₂	Rerata
I ₁	14,5	14	13,8	13,8	14,025
I ₂	15,4	13,9	13,5	13,9	14,175
I ₃	13,8	14,2	14,3	13,8	14,025
Rerata	14,56	14,03	13,87	13,83	



Mulsa merupakan teknik yang paling mudah untuk diterapkan jika ingin menjaga kelembapan tanah. Pada tanah berpasir pada khususnya mulsa digunakan untuk mempertahankan kadar air didalam tanah. Sistem irigasi perairan juga penting untuk efektivitas dan efisiensi penggunaan air. Apabila kadar air dalam tanah terjaga maka larutan nutrisi tersedia dalam tanah dan dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal.

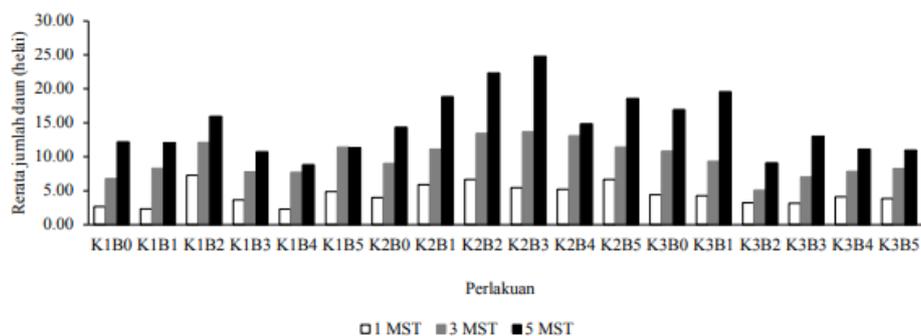
3) Produksi Bawang Merah dengan menggunakan Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria di Jogjakarta.

Hasil penelitian (Sumiyati Tuhuteru, 2019) menunjukkan adanya pengaruh interaksi kultivar dengan perlakuan PGPR terhadap variabel bobot umbi produksi yang dikeringanginkan. Seperti yang telah dilaporkan oleh (Jumini, 2011) bahwa pada setiap kultivar tanaman selalu terdapat perbedaan respon genotipe pada berbagai kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Keadaan inilah yang menyebabkan perbedaan pertumbuhan dari masing-masing kultivar bawang merah. Dapat dikatakan bahwa adanya peningkatan proses metabolisme pada kultivar Tiron menyebabkan peningkatan pembentukan karbohidrat, protein, dan lemak yang pada akhirnya potensi hasil panen dapat lebih meningkat. Berdasarkan keseluruhan kombinasi perlakuan, hasil terbaik ditunjukkan oleh kultivar Tiron yang dikombinasikan dengan perlakuan isolat BrSM 4 (*Burkholderia cepacia*), dengan nilai sebesar 3.75 ton ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan kultivar Crok yang dikombinasikan dengan isolat BP25.7 (*Bacillus subtilis*) (0.70 ton ha⁻¹). Peningkatan bobot kering diketahui dapat terjadi bila fotosintesis lebih besar dari respirasi. Hal ini dibuktikan dengan adanya aktivitas bakteri dalam tubuh tanaman dalam perannya sebagai fitohormon terutama IAA yang diduga dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel yang akan meningkatkan penyerapan unsur hara pembentuk klorofil yang sangat diperlukan untuk meningkatkan fotosintesis dan berpengaruh pada hasil produksi tanaman

Tabel 4. Residu N dan P di lingkungan rizosfer tanaman bawang merah kultivar Crok, Tiron, dan Tuk-tuk pada 3 MST

Residu	Varietas	Perlakuan PGPR					Rerata	
		Kontrol	BP25.2	BP25.6	BP25.7	BrSM 4		BrSG 5
N (%)	Crok	0.14abc	0.06fg	0.12ed	0.08f	0.13cde	0.11ed	0.11
	Tiron	0.14bcd	0.14bcd	0.13cde	0.16ab	0.17a	0.11e	0.14
	Tuk-tuk	0.14bcd	0.05g	0.15abc	0.14bcd	0.15abc	0.14bcd	0.13
	Rerata	0.14	0.08	0.13	0.12	0.15	0.12	(-)
CV: 10.55								
P (ppm)	Crok	0.35d	0.24g	0.28f	0.22g	0.36d	0.36d	0.30
	Tiron	0.32e	0.30ef	0.30ef	0.40c	0.28f	0.24g	0.30
	Tuk-tuk	0.48a	0.43b	0.43b	0.39c	0.40bc	0.35d	0.41
	Rerata	0.38	0.32	0.33	0.34	0.35	0.31	(-)
CV: 4.67								

Keterangan: Angka rerata dalam satu kolom dan/atau baris yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT dengan $\alpha = 5\%$. (-) = tidak ada interaksi antar faktor yang diuji; data ditransformasi dengan $\log x$ (3 MST); CV = *coefficient of variation*



Gambar 2. Pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun tanaman bawang merah pada 1, 3, dan 5 MST. K1 = Crok; K2 = Tiron; K3 = tuk-tuk; B0 = Tanpa PGPR; B1 = BP25.2 (*Bacillus methylophilus*); B2 = BP25.6 (*Bacillus amyloliquefaciens*); B3 = BP25.7 (*Bacillus subtilis*); B4 = BrSM 4 (*Burkholderia cepacia*); B5 = BrSG 5 (*Burkholderia seminalis*)

Keberadaan agen hayati di tanah berpasir dapat meningkatkan kualitas biologi tanah. Dimana makhluk hidup dapat hidup dan berkontribusi dalam siklus nutrisi yang ada di dalam tanah.

- 4) Pemberian pupuk organik dan sumber nitrogen humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lidah buaya (aloe vera l.) di lahan pasir.

Hasil analisis sidik ragam pada penelitian (Kusuma, 2018) terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis kombinasi biochar dan pupuk organik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi vertikal rumput *Brachiaria decumbens* pada umur 2 mst, 4 ms dan 6 mst tetapi berpengaruh nyata pada umur 8 mst.

Tabel 1. Raengaruh dosis kombinasi biochar kayu dan pupuk kandang sapi terhadap tinggi tana put *Brachiaria decumbens* umur 8 mst

Dosis kombinasi biochar dan pupuk organik	Tinggi Tanaman (cm)
c0 (Kontrol)	83,65 ^a
c1 (5 ton ha ⁻¹ biochar + 15 ton ha ⁻¹ pupuk organik)	95,10 ^{ab}
c2 (10 ton ha ⁻¹ biochar + 10 ton ha ⁻¹ pupuk organik)	107,21 ^b
c3 (15 ton ha ⁻¹ biochar + 5 ton ha ⁻¹ pupuk organik)	105,10 ^b

Ta- rata pengaruh dosis kombinasi *biochar* dan pupuk organik terhadap produksi rumput *Brachiaria decumbens*

Dosis kombinasi <i>biochar</i> dan pupuk organik	Produksi (ton ha ⁻¹)
c0 (Kontrol)	6,00 a
c1 (5 ton ha ⁻¹ <i>biochar</i> + 15 ton ha ⁻¹ pupuk organik)	7,90 ab
c2 (10 ton ha ⁻¹ <i>biochar</i> + 10 ton ha ⁻¹ pupuk organik)	9,06 b
c3 (15 ton ha ⁻¹ <i>biochar</i> + 5 ton ha ⁻¹ pupuk organik)	8,70 b

Hasil analisis of Varian penelitian terhadap produksi tanaman menunjukkan bahwa pengaruh yang nyata disebabkan karena perlakuan dosis kombinasi *biochar* dan pupuk organik terhadap produksi rumput *Brachiaria decumbens*. Tabel diatas menunjukkan perlakuan C2 yaitu penambahan 10 ton/ha *biochar* dan 10 ton ton/ha pupuk organik dalam hal ini bahan organik yang digunakan adalah pupuk sapi menghasilkan produksi yang paling tinggi yaitu 9,06. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian *biochar* dapat melakukan pembenahan tanah. Pertumbuhan tanaman membutuhkan bahan organik berupa pupuk kandang sapi yang mengandung unsur antara lain N.Salah satu hara makro esensial yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar adalah nitrogen, hal tersebut sejalan dengan pendapat Gana dan Busari (2001) dalam (Kurniawan, 2016) bahwa tinggi tanaman dipengaruhi pemberian pupuk kandang atau kotoran sapi sehingga hasil produksi meningkat. Pengaruh nyata disebabkan pemberian *biochar* dan pupuk organik berpengaruh pada tinggi tanaman rumput *Brahiaria decumbens*. serapan Nitrogen di dalam tanah yang meningkat mengakibatkan peningkatan tinggi tanaman setelah *biochar* diberikan. *Biochar* memiliki kapasitas menahan air yang tinggi sehingga dapat menjaga unsur hara Nitrogen agar tidak mudah tercuci dan menjadikannya lebih tersedia untuk tanaman. Menurut (Putri, 2017) Pemberian aplikasi *biochar* dapat meningkatkan pH dan kelembaban tanah sehingga membuat proses mineralisasi Nitrogen dan nitrifikasi meningkat. asimilasi tanaman dapat ditingkatkan degan penggunaan *Biochar* sehingga dampak dari pencucian nitrogen an organik dapat mengurangi dapat pencucian nitrogen.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan pembenah tanah meningkatkan kualitas tanah terutama pada sifat fisik dan kimia tanah dimana pada tanah berpasir yang terpenting adalah kemampuan tanah memegang air dan mempertahankan hara tersedia dalam tanah. Sifat kimia tanah yang terpenting adalah tersedianya unsur hara dalam tanah. Serta biologi dimana tanah merupakan tempat untuk hidup dan saling bersimbiosis dengan tanaman Respon yang diperoleh berbeda-beda, terutama pada tanah berpasir dan tergantung dengan komoditas tanaman. Sebagai contoh pada tanaman terong di daerah berpasir regosol penambahan bahan pembenah tanah berupa kapur dolomit dan pupuk kandang dirasa efektif untuk meningkatkan kualitas tanaman, pada tanaman cabai penggunaan mulsa dan pengaturan perairan dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai pada saat panen. Pada bawang merah penambahan *Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria* dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

BBPPSDL, B. B. (2011). *Petunjuk Teknis Evaluasi lahan untuk komoditas pertanian*. Bogor: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.

- Effendy, R. (2020). *Maraknya Alih Fungsi Lahan Sebabkan Produksi Pertanian Menurun*. bandar lampung: <https://www.liputan6.com/bisnis/read/4328297/maraknya-alih-fungsi-lahan-sebabkan-produksi-pertanian-menurun>.
- Handayani, S. (2005). *Kawasan pantai pesisir daerah istimewa Jogjakarta*. jogjakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Persindo.
- Jumini, A. M. (2011). Respon beberapa varietas bawang merah akibat perbedaan jarak tanam dalam sistem tumpangsari pada lahan bekas tsunami. *Florateg*, 6:55-61.
- Kurniawan, A. B. (2016). Pengaruh Penggunaan Biochar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) . *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Kusuma, M. E. (2018). Respon Rumput *Brachiaria decumbens* Terhadap Pemberian Biochar dan Pupuk Organik Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 33-38.
- Putri, V. M. (2017). Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi*.
- Sudaryono & Ikhwanuddin, M. (2008). Pengaruh Irigasi Dan Naungan Terhadap Produksi Tanaman Cabe (*Capsicum annum*) pada Lahan Berpasir di Pantai Glagah, Yogyakarta. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 41-49 .
- Sukarman, Y. S. (2021). *Peningkatan Produktivitas Tanah Berpasir*. Jakarta: Dinas Pertanian.
- Sumiyati Tuhuteru, E. S. (2019). Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria dalam Meningkatkan Produktivitas Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Agron. Indonesia*, 53-60.
- Susilo, S. d. (2021). Upaya Peningkatan Hasil Panen Terong Ungu Di Lahan Berpasir. *Seminar Nasional* (p. Volume 6 Nomor 3 April 2021). Palangkaraya: Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah.
- UGM, T. F. (2000). *Kawasan Pantai Jogjakarta*. Yogyakarta: UGM Pers.