

Potensi Pemanfaatan Pembenh Tanah untuk Perbaikan KTK dan Daya Pegang Air pada Tanah Berpasir

Potential Utilization of Soil Amendments to Improve CEC and Water Holding Capacity in Sandy Soils

Nasya Ari Kristanti, *Purnomo Edi Sasongko, Fitri Wijayanti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

KATA KUNCI

Banana Pseudostem Compost, Humic Acid, Sandy Soil, Silica Fertilizer

HISTORI ARTIKEL

Diterima : 19-07-2024

Direvisi : 28-01-2025

Diterbitkan: 12-03-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

ABSTRAK

Tanah berpasir memiliki kapasitas tukar kation (KTK) dan daya pegang air rendah dapat diperbaiki menggunakan pembenh tanah, di antaranya asam humat, pupuk silika, dan kompos bonggol pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian beberapa jenis pembenh tanah terhadap daya pegang air dan nilai KTK tanah serta mengkaji perlakuan terbaik dalam memperbaiki KTK dan daya pegang air pada tanah. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 8 perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan terdiri dari kontrol, asam humat, silika, kompos bonggol pisang, asam humat + silika, asam humat + kompos bonggol pisang, silika + kompos bonggol pisang dan asam humat + silika + kompos bonggol pisang. Dosis yang digunakan yaitu asam humat 40 kg ha⁻¹ (0,08 g/polybag), silika 1 ton ha⁻¹ (1,94 g/polybag), dan kompos bonggol pisang 1 ton ha⁻¹ (1,94 g/polybag). Analisa data menggunakan Sidik Ragam (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pembenh tanah kompos bonggol pisang meningkatkan nilai daya pegang air sebesar 16,84%. Pembenh tanah silika dapat meningkatkan nilai KTK sebesar 6,49 cmol kg⁻¹.

ABSTRACT

Sandy soil has a low cation exchange capacity (CEC) and water retention ability, which can be improved using soil amendments, including humic acid, silica fertilizer, and banana pseudostem compost. This study aims to examine the effect of several types of soil amendments on water retention and CEC values of the soil, as well as to identify the best treatment for improving CEC and water retention in the soil. This research uses a Completely Randomized Design method with 8 treatments, replicated three times. The treatments consist of control, humic acid, silica, banana pseudostem compost, humic acid + silica, humic acid + banana pseudostem compost, silica + banana pseudostem compost, and humic acid + silica + banana pseudostem compost. The doses used are as follows: humic acid 40 kg ha⁻¹ (0.08 g/polybag), silica 1 ton ha⁻¹ (1.94 g/polybag), and banana pseudostem compost 1 ton ha⁻¹ (1.94 g/polybag). Data analysis was performed using Analysis of Variance (ANOVA) and the Honest Significant Difference (HSD) test at the 5% significance level. The results show that the banana pseudostem compost amendment increases the water retention value by 16.84%. The silica soil amendment can increase the CEC value by 6.49 cmol kg⁻¹.

How to Cite:

Kristanti, N. A., Sasongko, P. E., Wijayanti, F. (2025). Potensi Pemanfaatan Pembenh Tanah untuk Perbaikan KTK dan Daya Pegang Air pada Tanah Berpasir. *Plumula : Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 13(1), 35-41. <https://doi.org/10.33005/plumula.v13i1.232>

***Author Correspondent:**

Email: purnomoedis@upnjatim.ac.id

PENDAHULUAN

Tanah berpasir adalah tanah yang memiliki struktur butiran dengan konsistensi lepas dan memiliki porositas tinggi. Tanah berpasir memiliki ukuran partikel 0,002–2,0 mm (Hasibuan, 2015). Tanah berpasir cenderung memiliki kemampuan menyimpan air dan hara yang rendah karena porositas yang tinggi dan koloid tanah yang rendah sehingga tanah berpasir jarang digunakan sebagai media tanam. Tanah berpasir mengandung liat kurang 2%, sehingga tanah berpasir memiliki KTK (Kapasitas Tukar Kation) yang rendah. Kapasitas tukar kation pada tanah berpasir berkisar antara 2–4 ml/100 g (Darlita dkk., 2017). Sifat tanah berpasir yang mudah mengalami pencucian dapat diperbaiki menggunakan pembenh tanah. Pembenh tanah digunakan untuk meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah. Dalam penelitian ini jenis pembenh tanah yang digunakan adalah asam humat, pupuk silika, dan kompos bonggol pisang.

Asam humat terbentuk melalui proses kimia, fisika, dan biologi di alam, proses tersebut dapat berupa humifikasi dari bahan organik sisa hewan dan tumbuhan. Asam humat disusun oleh karbon, nitrogen, hidrogen, sulfur dan fosfor. Asam humat memiliki karakteristik elektrositas dan kapasitas tukar yang tinggi. Asam humat memiliki sifat seperti koloid yaitu mempunyai permukaan yang luas dan memiliki kapasitas absorpsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mineral tanah (Orlov, 2020). Asam humat dalam tanah memiliki beberapa manfaat diantaranya dapat mengurangi terjadinya erosi dan meningkatkan daya pegang air karena asam humat dapat meningkatkan kemampuan tanah menyerap air. Asam humat dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan hara melalui peningkatan KTK (Robert, 2014).

Silika (SiO_2) adalah salah satu senyawa logam oksida yang terdapat di alam dan keberadaannya selalu terikat dengan senyawa lain. Silika nabati merupakan senyawa silika yang didapatkan dari tanaman melalui proses ekstraksi dan pengabuan. Silika yang didapatkan dari metode pengabuan merupakan silika amorf (Chandra dkk., 2012). Menurut Sapei dkk. (2015), silika amorf memiliki luas permukaan yang luas karena silika amorf memiliki struktur yang lebih rumit dan lebih reaktif dibanding silika kristalin. Penambahan silika dalam tanah memiliki beberapa manfaat di antaranya dapat mengurangi pencucian hara, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah (Bocharnikova & Matichenkov, 2020). Selain itu pemupukan silika juga dapat meningkatkan KTK dan daya tahan air dalam tanah (Kristanto, 2018).

Penggunaan kompos sebagai bahan pembenh tanah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Kompos bonggol pisang merupakan salah satu bahan pembenh tanah dengan jenis organik alami yang terbuat dari serbuk bonggol pisang. Pemberian kompos bonggol pisang pada tanah juga dapat meningkatkan KTK dan C-organik dalam tanah. Peningkatan nilai KTK dan C-organik terjadi karena pemberian kompos bonggol pisang berpengaruh dalam menstabilkan pH tanah melalui pengikatan ion Al sehingga nilai KTK juga ikut meningkat (Rahma dkk., 2019). Penggunaan kompos bonggol pisang sebagai bahan pembenh tanah dapat meningkatkan daya pegang air pada tanah. Hal ini terjadi karena bonggol pisang dapat meningkatkan kemampuan absorpsi pada tanah (EINour dkk., 2015).

Permasalahan pada tanah berpasir dapat diperbaiki menggunakan bahan pembenh tanah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jenis pembenh tanah dalam memperbaiki tanah berpasir.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga November 2023, bertempat di *Greenhouse* dan Laboratorium Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu alat yang digunakan di lapang dan di laboratorium. Alat yang digunakan di lapang cangkul, gergaji, spidol, cetok, sprayer, toples, ayakan 2 mm, timbangan digital, dan gelas ukur plastik. Alat yang digunakan di laboratorium yaitu ayakan 0,5 mm, plastik klip, timbangan analitik, cawan kadar air, oven, desikator, erlenmeyer, botol film, mesin pengocok, corong, *beaker glass*, gelas ukur, pipet dengan ukuran 1 ml, 2 ml, 5 ml, dan 10 ml, labu ukur 100 ml, pH meter elektrik, *vortex*, tabung reaksi, kuvet, dan spektrofotometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu untuk digunakan di lapang dan di laboratorium. Bahan yang digunakan di lapang yaitu tanah berpasir, kantong plastik, air, asam humat, pupuk silika, dan kompos bonggol pisang. Bahan yang digunakan di laboratorium yaitu aquades, larutan NH_4OAc 1N pH 7, kertas filter, pasir kwarsa, alkohol 70%, larutan NaCl 10%, larutan penyangga tartrat, larutan Na-Fenol, larutan NaOCl 5%, larutan kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 1N, dan asam sulfat (H_2SO_4).

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 perlakuan yang terdiri dari kontrol (K), asam humat (AH), silika (Si), kompos bonggol pisang (BP), asam humat + silika (AH + Si), asam humat + kompos bonggol pisang (AH + BP), silika + kompos bonggol pisang (Si + BP), dan asam humat + silika + kompos bonggol pisang (AH + Si + BP). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Dosis yang digunakan untuk masing-masing pembenh tanah yaitu asam humat 40 kg ha⁻¹ (0,08 g per polybag), silika 1 ton ha⁻¹ (1,94 g per polybag), dan kompos bonggol pisang 1 ton ha⁻¹ (1,94 g per polybag).

Inkubasi tanah dilakukan dengan menimbang tanah dengan berat masing-masing 4.650 gram kering udara yang sebanding dengan 4,5 kg kering oven kemudian dimasukkan ke dalam polybag. Tanah dalam polybag kemudian ditambahkan bahan pembenh tanah sesuai dengan perlakuan, yaitu asam humat, silika, dan kompos bonggol pisang. Tanah yang sudah diberi bahan pembenh tanah kemudian diaduk sampai rata dan ditambahkan air sampai tanah berada dalam kondisi kapasitas lapang. Masing-masing polybag diberi label sesuai perlakuan dan diletakkan sesuai dengan denah percobaan. Inkubasi tanah dilakukan di *greenhouse* selama 2 bulan. Analisa kimia dan fisika tanah dilakukan selama masa inkubasi sampai 60 HSI (Hari Setelah Inkubasi) sebanyak empat kali yaitu 0 HSI, 20 HSI, 40 HSI, dan 60 HSI. Parameter kimia yang di analisa antara lain pH, KTK, dan C-organik. Parameter fisika yang dianalisa yaitu daya pegang air. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis Sidik Ragam (ANOVA). Apabila hasil penelitian menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% menggunakan perangkat lunak SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Sebelum Perlakuan

Tanah berpasir merupakan tanah yang memiliki kandungan fraksi pasir >50%. Penggunaan tanah berpasir sebagai media tanam memerlukan perlakuan tambahan untuk meningkatkan hara dan air dalam tanah (Aprilia & Sukur, 2022). Tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Desa Mekikis Kecamatan Purwosari Kabupaten Kediri. Tanah tersebut dianalisis sebelum diberi perlakuan untuk mengetahui karakteristik awal tanah, hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Nilai daya pegang air tanah 73,11% yang termasuk dalam kriteria sedang. Nilai KTK dipengaruhi oleh tekstur tanah, berdasarkan hasil analisis tanah yang digunakan memiliki tekstur lempung berpasir dengan perbandingan fraksi pasir 57%, debu 31%, dan liat 12%. Suryani, (2014) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan liat maka semakin tinggi juga nilai KTK hal ini terjadi karena koloid liat bermuatan negatif sehingga dapat menyerap kation bermuatan positif.

pH Tanah

Tingkat keasaman atau kebasaaan (pH) dalam tanah yang diukur dengan nilai 0–14. Tingkat kemasaman tanah juga mempengaruhi ketersediaan hara dalam tanah. Perlakuan pemberian pembenh tanah (asam humat, silika, dan kompos bonggol pisang) dengan beberapa kombinasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai pH tanah. Berdasarkan hasil analisis pada 0 HSI, 20 HSI, 40 HSI, dan 60 HSI, perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai pH tanah. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pemberian asam humat, silika, kompos bonggol pisang pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap nilai pH tanah pada 0–60 HSI. Nilai terendah 0 HSI terdapat pada perlakuan AH + BP sebesar 6,77 sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan BP sebesar 7,13. Nilai terendah 20 HSI pada perlakuan AH sebesar 6,82 dan nilai tertinggi pada perlakuan BP sebesar 7,23. Nilai

Tabel 1. Karakteristik Tanah Sebelum Perlakuan

No	Parameter	Satuan	Hasil	Kriteria
1.	pH H ₂ O	-	6,71	Netral
2.	C-organik	%	0,68	Sangat Rendah
3.	KTK	cmol kg ⁻¹	23,78	Sedang
4.	Daya Pegang Air Tanah	%	73,11	Sedang
5.	Tekstur	-	Pasir 57% Debu 31% Liat 12%	Lempung Berpasir

Sumber: Paparang dkk. (2021)

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Tanah

Perlakuan	pH H ₂ O			
	0 HSI	20 HSI	40 HSI	60 HSI
Kontrol	6,87 abc	6,96 ab	7,08 b	7,04 b
Asam Humat (AH)	6,86 abc	6,82 a	6,63 a	6,57 a
Silika (Si)	6,79 ab	7,08 b	7,11 bc	7,30 c
Kompos Bonggol Pisang (BP)	7,13 c	7,23 c	7,34 b	7,53 c
AH + Si	7,00 abc	7,11 b	7,29 b	7,50 c
AH + BP	6,77 a	7,10 b	7,14 b	7,35 c
Si + BP	6,92 abc	7,09 b	7,31 b	7,34 c
AH + Si + BP	6,88 abc	7,07 bc	7,35 c	7,55 c
BNJ 5%	0,29	0,18	0,26	0,26

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%

Sumber: Data Diolah (2024)

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap C-organik

Perlakuan	C-organik (%)			
	0 HSI	20 HSI	40 HSI	60 HSI
Kontrol	0,70 ab	0,68 a	0,75 a	0,76 a
Asam Humat (AH)	0,71 abcd	0,77 abc	0,93 f	1,03 f
Silika (Si)	0,77 abcde	0,81 abc	0,85 abcdef	0,76 ab
Kompos Bonggol Pisang (BP)	0,85 e	0,90 c	0,93 f	0,95 d
AH + Si	0,74 abcde	0,71 ab	0,82 abcde	0,89 abcdef
AH + BP	0,73 abcde	0,85 b	0,80 ab	0,77 abc
Si + BP	0,70 abc	0,78 abc	0,81 abc	0,82 abcd
AH + Si + BP	0,67 a	0,75 abc	0,81 abcd	0,89 abcde
BNJ 5%	0,12	0,17	0,11	0,14

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%

Sumber: Data Diolah (2024)

terendah 40 HSI terdapat pada perlakuan AH sebesar 6,63 dan nilai tertinggi pada perlakuan AH + Si + BP sebesar 7,35. Nilai terendah 60 HSI terdapat pada perlakuan AH sebesar 6,57 sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan AH + Si + BP sebesar 7,55.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan kompos bonggol pisang dengan rata-rata empat interval waktu pengamatan sebesar 7,31. Perlakuan kompos bonggol pisang (P) dapat meningkatkan nilai pH sebesar 0,66. Hal ini sesuai dengan penelitian (Akbar dkk., 2021) yang menyatakan bahwa pemberian kompos bonggol pisang dapat meningkatkan nilai pH sebesar 1,65. Tingkat kematangan bahan organik juga berpengaruh terhadap perubahan nilai pH. Pemberian bahan organik yang masih mengalami proses dekomposisi akan menyebabkan pH tanah menurun karena proses dekomposisi menghasilkan asam-asam organik yang dapat mengikat ion H⁺ (Lin dkk., 2022; Sayara dkk., 2020). Sehingga, dengan pemberian bahan organik yang terdekomposisi dengan baik dapat menjaga keseimbangan pH tanah yang berdampak pada optimalnya pertumbuhan tanaman.

C-organik

C-organik merupakan salah satu unsur yang menentukan kesuburan tanah. C-organik terdiri dari molekul organik yang terbentuk dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang telah mengalami proses dekomposisi. Perlakuan pemberian pembenh tanah (asam humat, silika, dan kompos bonggol pisang) dengan beberapa kombinasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai C-organik. Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian bahan pembenh tanah berpengaruh nyata terhadap nilai C-organik (Tabel 3).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pemberian asam humat, silika, kompos bonggol pisang pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap nilai C-organik pada 0–60 HSI. Nilai terendah 0 HSI terdapat pada perlakuan AH + Si + BP sebesar 0,67% sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan BP sebesar 0,85%.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kapasitas Tukar Kation

Perlakuan	Kapasitas Tukar Kation (cmol kg ⁻¹)			
	0 HSI	20 HSI	40 HSI	60 HSI
Kontrol	23,22	23,79 ab	24,50 a	24,50 abc
Asam Humat (AH)	23,99	26,82 d	26,88 a	28,96 d
Silika (Si)	22,50	27,15 d	28,41 b	29,71 e
Kompos Bonggol Pisang (BP)	22,93	24,31 abc	26,00 ab	26,60 abcd
AH + Si	23,31	22,34 a	25,97 a	24,28 ab
AH + BP	22,00	25,64 bcd	25,72 a	23,94 a
Si + BP	23,61	25,46 bcd	26,37 a	27,38 b
AH + Si + BP	23,77	26,30 cd	26,60 a	26,82 abcde
BNJ 5%	tn	2,32	2,94	3,01

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%

Sumber: Data Diolah (2024)

Nilai terendah 20 HSI pada perlakuan Kontrol sebesar 0,68% sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan BP sebesar 0,90%. Nilai terendah 40 HSI terdapat pada perlakuan Kontrol sebesar 0,75% dan nilai tertinggi pada perlakuan AH sebesar 0,93%. Nilai terendah 60 HSI terendah terdapat pada perlakuan Kontrol sebesar 0,76% sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan AH 1,03%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan kompos bonggol pisang dengan rata-rata empat interval waktu pengamatan sebesar 0,91%.

Perlakuan kompos bonggol pisang (BP) dapat meningkatkan nilai C-organik sebesar 0,21%. Peningkatan nilai C-organik ini sesuai dengan penelitian Madusari (2015) yang menyatakan bahwa pemberian kompos bonggol pisang dapat meningkatkan nilai C-organik sebesar 0,47%. Kandungan C-organik dalam tanah dipengaruhi oleh curah hujan, lingkungan tanah, dan jumlah mikroorganisme dalam tanah. Kompos bonggol pisang yang digunakan telah terdekomposisi dengan baik sehingga karbon lebih cepat terurai dan tanah memiliki nilai C-organik yang tinggi. Menurut Islam dkk. (2021), bonggol pisang memiliki kadar selulosa dan lignin yang tinggi, sehingga bahan-bahan tersebut juga berdampak terhadap tingginya kadar C-organik dalam kompos.

Kapasitas Tukar Kation

Kapasitas tukar kation (KTK) dalam tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dan tekstur tanah. Bahan organik mempunyai daya jerap kation yang lebih tinggi. Perlakuan pemberian pembenh tanah (asam humat, silika, dan kompos bonggol pisang) dengan beberapa kombinasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap KTK. Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian bahan pembenh tanah berpengaruh tidak nyata pada 0 HSI dan berpengaruh nyata pada 20 HSI, 40 HSI, dan 60 HSI (Tabel 4).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pemberian asam humat, silika, kompos bonggol pisang pada tanah berpasir berpengaruh tidak nyata terhadap nilai KTK pada 0 HSI dan pada 20 HSI – 60 HSI perlakuan tersebut berpengaruh nyata. Nilai terendah 0 HSI terdapat pada perlakuan AH + BP sebesar 22,00 cmol kg⁻¹ sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan AH sebesar 23,99 cmol kg⁻¹. Nilai terendah 20 HSI pada perlakuan AH + Si sebesar 22,34 cmol kg⁻¹ dan nilai tertinggi pada perlakuan Si sebesar 27,15 cmol kg⁻¹. Nilai terendah 40 HSI terdapat pada perlakuan Kontrol sebesar 24,50 cmol kg⁻¹ dan nilai tertinggi pada perlakuan Si sebesar 28,41 cmol kg⁻¹. Nilai terendah 60 HSI terendah terdapat pada perlakuan AH + BP sebesar 23,94 cmol kg⁻¹ sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan Si 29,71 cmol kg⁻¹.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan silika dengan rata-rata empat interval waktu pengamatan sebesar 26,94 cmol kg⁻¹. Perlakuan silika (Si) dapat meningkatkan nilai KTK sebesar 6,49 cmol kg⁻¹. Pemberian pembenh tanah silika dapat meningkatkan kriteria tanah berpasir dari sedang menjadi tinggi. Peningkatan nilai KTK ini sesuai dengan penelitian (Kristanto, 2018) yang menyatakan bahwa pemberian silika dapat meningkatkan nilai KTK sebesar 1,51 cmol kg⁻¹. Peningkatan KTK tersebut terjadi karena silika dapat mencegah pencucian kation-kation basa. Kapasitas kation yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap unsur hara yang tersedia bagi tanaman.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Pegang Air

Perlakuan	Daya Pegang Air Tanah (%)			
	0 HSI	20 HSI	40 HSI	60 HSI
Kontrol	74,32 a	74,34 a	74,32 a	73,14 a
Asam Humat (AH)	77,96 ab	79,16 ab	88,74 d	92,38 c
Silika (Si)	76,75 ab	81,57 bc	81,51 bc	92,36 c
Kompos Bonggol Pisang (BP)	80,35 b	83,98 b	85,20 b	91,16 c
AH + Si	81,54 b	83,92 b	83,94 bd	87,59 b
AH + BP	80,29 b	83,92 b	86,32 c	88,75 b
Si + BP	77,98 ab	85,13 c	85,15 b	86,34 bc
AH + Si + BP	80,32 b	83,97 b	80,34 b	83,94 b
BNJ 5%	5,45	5,16	5,09	6,15

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%

Sumber: Data Diolah (2024)

Daya Pegang Air

Daya pegang air tanah merupakan kemampuan tanah untuk menyimpan air dalam pori-pori tanah. Tanah dengan daya pegang air tinggi dapat menyediakan air yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tekstur tanah dan bahan organik merupakan komponen utama yang mempengaruhi daya pegang air tanah. Perlakuan pemberian pembenh tanah (asam humat, silika, dan kompos bonggol pisang) dengan beberapa kombinasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap daya pegang air tanah. Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian bahan pembenh tanah berpengaruh terhadap daya pegang air tanah (Tabel 5).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pemberian asam humat, silika, kompos bonggol pisang pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap nilai daya pegang air tanah pada 0–60 HSI. Nilai terendah 0 HSI terdapat pada perlakuan Kontrol sebesar 74,32% sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan AH + Si sebesar 81,54%. Nilai terendah 20 HSI pada perlakuan Kontrol sebesar 74,34% sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan Si + BP sebesar 85,13%. Nilai terendah 40 HSI terdapat pada perlakuan Kontrol sebesar 74,32% dan nilai tertinggi pada perlakuan AH sebesar 88,74%. Nilai terendah 60 HSI terendah terdapat pada perlakuan Kontrol sebesar 73,14% sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan AH 92,38%.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan kompos bonggol pisang dengan rata-rata empat interval waktu pengamatan sebesar 85,17%. Perlakuan kompos bonggol pisang (BP) dapat meningkatkan nilai daya pegang air sebesar 16,84%. Peningkatan nilai tersebut terjadi karena bonggol pisang memiliki serat yang dapat meningkatkan daya serap air. Menurut Islam dkk. (2021), kompos bonggol pisang mengandung bahan organik yang dapat memperbaiki daya pegang air dan aerasi di dalam tanah melalui pembentukan agregat dan distribusi ukuran pori tanah.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tanah berpasir memiliki nilai KTK sebesar 23,78 cmol kg⁻¹ termasuk ke dalam kriteria sedang dan nilai daya pegang air sebesar 73,11 yang termasuk ke dalam kriteria sedang.
2. Pemberian silika mampu meningkatkan kriteria nilai KTK dari sedang menjadi tinggi dan kompos bonggol pisang mampu meningkatkan kriteria nilai daya pegang air dari sedang menjadi tinggi.
3. Perlakuan pembenh tanah silika yang memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan nilai KTK dengan peningkatan nilai sebesar 6,49 cmol kg⁻¹. Perlakuan pembenh tanah kompos bonggol pisang memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan daya pegang air tanah dengan peningkatan nilai sebesar 16,84%.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M., Widjajanto, D., & Hasanah, U. (2021). Pengaruh Bokashi Bonggol Pisang dan Daun Gamal Terhadap Sifat Fisik-Kimia Inceptisols Lembah Palu. *Agrotekbis*, 9(3), 663–671.

Aprilia, R. L., & Sukur, S. (2022). Kajian Sifat Fisik, Kimia, Dan Biologi Pada Tanah Berpasir Di Beberapa Wilayah Indonesia. *Agronu: Jurnal Agroteknologi*, 1(02), 71–79. <https://doi.org/10.53863/agronu.v1i02.475>

- Bocharnikova, E., & Matichenkov, V. (2020). Silicon Fertilizers for Sustainable African Agriculture in Dry and Semi-dry Regions. *SSRN Electronic Journal*, 5, 36–42. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3667562>
- Chandra, A., Miryanti, Y. I. P. A., Widjaja, L. B., & Pramudita, A. (2012). Isolasi Dan Karakterisasi Silika Dari Sekam Padi. In *Jurnal Rekayasa* (Vol. 2).
- Darlita, R., Joy, B., & Sudirja, R. (2017). Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Agrikultura*, 28(1), 15–20. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i1.12294>
- ElNour, M. E. M., Elfadil, A. G., Manal, F. A., & Saeed, B. A. E. (2015). Effects of Banana Compost on Growth, Development and Productivity of Sorghum bicolor Cultivar (Tabat). *Journal Of Advances In Biology*, 8(2), 2146–2161.
- Hasibuan, A. S. Z. (2015). Pemanfaatan Bahan Organik dalam Perbaikan Beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 3(1). <https://doi.org/10.18196/pt.2015.037.31-40>
- Islam, M. S., Kasim, S., Alam, K. M., Amin, A. M., Geok Hun, T., & Haque, M. A. (2021). Changes in Chemical Properties of Banana Pseudostem, Mushroom Media Waste, and Chicken Manure through the Co-Composting Process. *Sustainability*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158458>
- Kristanto, B. A. (2018). Aplikasi Silika Untuk Pengelolaan Kesuburan Tanah Dan Peningkatan Produktivitas Padi Secara Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan, Ketahanan, Dan Keamanan Pangan*.
- Lin, C., Cheruiyot, N. K., Bui, X.-T., & Ngo, H. H. (2022). Composting and its application in bioremediation of organic contaminants. *Bioengineered*, 13(1), 1073–1089. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.2017624>
- Madusari, S. (2015). Kajian Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Rasio C/N Pada Aplikasi Pupuk Cair Bonggol Pisang (Musa sp.) dan Mikoriza di Pembibitan Awal Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 7(2), 45–55.
- Orlov, D. S. (2020). Humic Substances of Soils and General Theory of Humification. In *Humic Substances of Soils and General Theory of Humification*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003079460>
- Paparang, F., Yatim, H., Pelia, L., & Mambuhu, N. (2021). Identifikasi Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Terhadap Tanaman Ubi Banggai Di Kecamatan Banggai Selatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1(2), 52–58. <https://doi.org/10.52045/jimfp.v1i2.172>
- Rahma, S., Rasyid, B., & Jayadi, M. (2019). Peningkatan Unsur Hara Kalium Dalam Tanah Melalui Aplikasi Poc Batang Pisang Dan Sabut Kelapa. *Jurnal Ecosolum*, 8(2), 74. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v8i2.7873>
- Robert E, P. (2014). Organic matter, humus, humate, humic acid, fulvic acid and humin: their importance in soil fertility and plant health. *Igarss 2014*.
- Sapei, L., Padmawijaya, Samuel., K., Sutejo, A., & Theresia, L. (2015). Karakterisasi Silika Sekam Padi dengan Temperatur Leaching Menggunakan Asam Asetat. *Jurnal Teknik Kimia*, 9(2), 38–43.
- Sayara, T., Basheer-Salimia, R., Hawamde, F., & Sánchez, A. (2020). Recycling of Organic Wastes through Composting: Process Performance and Compost Application in Agriculture. *Agronomy*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/agronomy10111838>
- Suryani, I. (2014). Kapasitas Tukar Kation (KTK) Berbagai Kedalaman Tanah Pada Areal Konversi Lahan Hutan. *Jurnal Agrisistem*, 10(2), 99–106.