

APPLICATION OF LIQUID SOIL AMANDEMENT TO THE FORMATION OF SOIL AGGREGATION IN SANDY SOIL

APLIKASI PEMBENAH TANAH CAIR TERHADAP PEMBENTUKAN AGREGAT TANAH PADA TANAH BERPASIR

Teva Agnes Ariannti¹, Afandi^{1*} dan Liska Mutiara Septiana¹

¹ Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: afandi.1966@fp.unila.ac.id

KEYWORDS:

BOCP soil amandement, sandy soil, and soil aggregates

KATA KUNCI:

Pembenah tanah BOCP, agregat tanah, dan tanah berpasir

ABSTRACT

Gel soil amendment such as BOCP can be used to raise the condition of sandy soil. Providing this Liquid soil amandement such as BOCP can be used to improve sandy soil conditions. The addition of this soil amendment is able to improve the physical properties of the soil such as soil aggregates. Soil aggregates can affect the soil in preventing erosion and pollution, changing hydrophobic and hydrophilic properties so as to change the soil's capacity to retain water, and increase the soil's ability to retain nutrients. This research aims to study the effectiveness of implementation BOCP soil improver on soil aggregation. This research was conducted at the Laboratory of soil science, Faculty of Agriculture, University of Lampung from November 2022 to May 2023. The research was designed using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 replications. The first treatment was P0: without soil amandement, the second treatment P1: BOCP 7.5 mg.L⁻¹, the third treatment P2: BOCP 7.5 mg.L⁻¹, the fourth treatment P3: BOCP 22.5 mg.L⁻¹, fifth treatment P4: BOCP 30 mg.L⁻¹. Observation variables include soil aggregates, aggregate distribution, texture, and water holding capacity. Data analysis begins with analysis of variance and continues with the BNT test. The results provide just that the application of BOCP soil amandement at a dose of 30 mg.L⁻¹ had a significant effect in increasing soil aggregates.

ABSTRAK

Bahan pembenah tanah cair seperti BOCP dapat dijadikan bahan untuk memperbaiki kondisi tanah berpasir. Sifat fisik yang dimiliki oleh tanah lebih tepatnya pada agregat tanah dapat dipengaruhi dengan diberlakukannya penambahan bahan pembenah tanah. Agregat tanah memiliki peran penting dalam mengubah sifat hidrofilik dan hidrofobik selain itu juga mampu menghambat terjadinya pencemaran dan erosi, dari hal tersebut secara tidak langsung mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam perannya memegang hari dan menahan air. Tujuan dijalankannya penelitian ini yaitu guna mempelajari tingkat efektivitas dalam pemberian bahan pembenah tanah BOCP terhadap agregat tanah. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang dimulai sejak November 2022 hingga Mei 2023. Rancangan yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang meliputi 5 pemberian perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan pertama yaitu P0: tanpa pembenah tanah, perlakuan kedua P1: BOCP 7,5 mg L⁻¹, perlakuan ketiga P2: BOCP 7,5 mg L⁻¹ perlakuan keempat P3: BOCP 22,5 mg L⁻¹, perlakuan kelima P4: BOCP 30 mg L⁻¹. Variabel yang diamati terdiri atas agregat tanah, sebaran agregat, kemampuan menahan air, dan tekstur. Analisis data dijalankan dengan memakai analisis ragam dan selanjutnya di uji memakai uji BNT. Hasil yang diperoleh memperlihatkan jika pemberian bahan pembenah tanah BOCP berpengaruh nyata dalam meningkatkan agregat tanah.

1. PENDAHULUAN

Tanah berpasir merupakan satu diantara banyaknya tanah marginal yang mampu dipakai dalam kegiatan pertanian. Tanah berpasir tersusun atas struktur dengan bentuk berbutir tunggal, yang dapat diartikan sebagai butiran primer yang berukuran besar namun tidak memiliki ikatan antara satu dengan yang lain. Tanah berpasir kerap dijumpai dengan tekstur kasar yang umumnya tersusun oleh partikel tanah berukuran 0,02–2,00 mm sebanyak 70%. Tanah berpasir juga didominasi oleh pori makro sehingga sangat sulit untuk menahan air di dalam tanah. Tingkat kesuburan pada tanah berpasir juga termasuk dalam tingkat yang rendah oleh karena itu hanya sedikit tanaman yang mampu tumbuh dan bertahan di tanah berpasir (Dokoochaki et al., 2017).

Kondisi tanah yang buruk dapat diperbaiki salah satunya dengan penambahan *soil conditioner* atau kerap dikenal dengan bahan pembenah tanah. Arsyad (2010) mengemukakan jika *soil conditioner* adalah senyawa berbahan dasar organik (alami) maupun anorganik (sintetik) yang berguna dalam perbaikan sifat fisik tanah. Pemakaian *soil conditioner* guna menciptakan agregat tanah yang lebih mantap dalam upaya menghambat terjadinya pencemaran dan erosi, dari hal tersebut secara tidak langsung mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam perannya memegang hara dan menahan air. *Soil conditioner* yang dipakai dalam permasalahan tanah berpasir ini adalah pembenah tanah cair seperti BOCP.

BOCP adalah salah satu merek pembenah tanah cair yang berbentuk gel. BOCP ini termasuk polimer sama seperti Polyacrylamide (PAM). BOCP tergolong kedalam senyawa kimia yang mempunyai fungsi untuk membentuk struktur maupun agregat tanah karena mempunyai sifat pelekat. Gabriels dan De Boodt (1978) menyatakan bahwa sifat tanah sangat dipengaruhi oleh sifat dari polimer penyusunnya seperti muatan polimer, panjang polimer, tingkat kelarutannya, serta berat molekul. Sifat polimer sangat menentukan bertambah atau berkurangnya tingkat aliran permukaan dan erosi. BOCP juga mampu membenahi sifat fisik tanah misalnya seperti kemampuan tanah menahan air, kerapatan isi, dan ketahanan penetrasi tanah melalui mekanisme perbaikan agregat tanah supaya tidak mudah terlepas dan hancur. Beberapa peneliti sudah membuktikan jika polimer memiliki fungsi penting dalam membenahi agregat tanah pada jenis tanah liat dan tanah berpasir.

Kemantapan agregat didefinisikan sebagai ketahanan tanah dalam melawan pemisahan atau pendispersian akibat dari kekuatan sementasi, penggenangan air, maupun hantaman butir air hujan. Terdapat beberapa faktor yang bisa berpengaruh pada kemantapan agregat diantaranya adalah stabilitas agregat, bahan pengikat agregat, bentuk agregat, serta ukuran dari agregat yang terbentuk. Apabila agregat tanah tidak stabil maka akan menyebabkan tanah lebih mudah hancur yang secara tidak langsung pori tanah juga ikut menurun, oleh karena itu ketersediaan air bagi tanaman menjadi berkurang (Shalsabila et al., 2017).

Kusuma (2016) mengemukakan jika pengembangan peran tanah dalam perkebunan dan pertanian tidak terlepas dari faktor agregat tanahnya. Pada tanah berpasir apabila agregat tanahnya tidak stabil akan menjadi penghambat bagi pertumbuhan tanaman. Tanah yang agregatnya tidak stabil akan mudah terberai apabila mengalami gangguan. Pertumbuhan tanaman memerlukan kondisi agregat tanah yang stabil, karena lingkungan pada agregat tanah yang stabil akan meningkatkan aerasi, daya menahan air, dan porositas tanah sehingga baik bagi perkembangan akar tanaman. Kondisi tersebut mendukung pertumbuhan tanaman.

Terbentuknya agregat yang mantap dapat dipercepat salah satunya dengan pemberian bahan yang mengandung perekat yaitu bahan pembenah tanah. Namun fungsi dari BOCP dalam membenahi atau memperbaiki kemantapan tanah masih tergolong belum banyak dan jarang diketahui. Maka dari itu, dijalankannya penelitian ini guna mempelajari fungsi dari pembenah tanah dalam upaya

untuk memperbaiki dan membenahi kemantapan agregat tanah dalam hal ini tanah berpasir yang mempunyai kondisi agregat tanah yang tergolong tidak stabil.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini sudah terlaksana sejak bulan November 2022 hingga bulan Mei 2023. Penelitian ini memaksimalkan tanah berpasir menggunakan bahan pembenah tanah. Sampel yang telah diambil dikeringkan terlebih dahulu di ruang pengering udara, kemudian dilaksanakan analisis tanah di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat yang digunakan ketika dilapangan yaitu pot, alat tulis, plastik, timbangan, jerigen, buret, desikator, hidrometer, tabung sedimentasi, termometer, *stopwatch*, pengaduk listrik atau blender, ayakan bertingkat (0,5; 1; 2; 2,83; 4,76; dan 8 mm), buret, erlenmeyer, ember besar, timbangan, *sandbox*, dan aluminium foil. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu sampel tanah, air, pembenah tanah cair (BOCP), garam ammonium oksalat, H_2O_2 , larutan Calgon dan air destilata.

Penelitian ini dijalankan dengan menerapkan RAL (Rancangan Acak Lengkap) non faktorial yang meliputi 5 pemberian perlakuan dan 5 kali ulangan untuk setiap perlakuannya. Oleh karena itu, didapati 25 petak satuan percobaan. Perlakuan pertama yaitu P0: tanpa pembenah tanah, perlakuan kedua P1: BOCP 7,5 mg.L⁻¹, perlakuan ketiga P2: BOCP 7,5 mg.L⁻¹ perlakuan keempat P3: BOCP 22,5 mg.L⁻¹, perlakuan kelima P4: BOCP 30 mg.L⁻¹.

Variabel utama pengamatan dalam penelitian ini ialah kemantapan agregat (metode ayakan kering dan basah). Sedangkan variabel pendukung penelitian ini yaitu sebaran agregat, tekstur tanah (metode *hydrometer*), dan kemampuan menahan air (metode *sandbox* dan tekanan uap/desikator). Analisis data dilakukan dengan dua cara yang berbeda yang disesuaikan dengan variabel pengamatan. Analisis data kemantapan agregat dan kemampuan menahan air digunakan uji Bartlett guna mengetahui homogenitasnya kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey guna memperoleh aditivitas datanya. Apabila kedua asumsi dapat terpenuhi, data akan dianalisis dengan sidik ragam. Kemudian dilanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dalam tingkat sebesar 5% dengan menggunakan rata-rata nilai tengah dari hasil data yang didapatkan. Sedangkan analisis data dilakukan secara kuantitatif, yaitu meliputi variabel sebaran agregat dan tekstur tanah yang dilaksanakan dengan membandingkan kriteria penetapan dan hasil yang didapat. Dari hasil pengamatan, data disajikan dalam bentuk tabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kemantapan Agregat

Kemantapan agregat merupakan faktor penting yang menjadi variabel utama pada penelitian ini. Hasil analisis diperoleh bahwa nilai agregat tanah setelah diberikan bahan pembenah tanah BOCP berpengaruh sangat nyata pada kemantapan agregat tanah. Hasil analisis ragam dari pengaruh pemberian pembenah tanah BOCP pada kemantapan agregat tanah (Tabel 1), menyajikan bahwa aplikasi BOCP berpengaruh sangat nyata terhadap kemantapan agregat tanah yang disebabkan karena pemberian pembenah tanah mampu menaikkan kemantapan agregat tanah. Penambahan pembenah tanah BOCP ke dalam tanah dapat mempercepat proses pemulihan kualitas tanah karena penggunaan pembenah tanah di tunjukan salah satunya yaitu untuk memperbaiki kualitas fisik, sehingga produktivitas tanah menjadi optimum. Bahan pembenah tanah adalah bahan yang berperan dalam mengikat tanah sehingga membantu mekanisme pembentukan agregat (Albiach dkk., 2011).

Bukan hanya itu, hal tersebut juga disebabkan karena struktur tanahnya. Agregat tanah erat kaitannya dengan struktur tanah. Dimana setelah diaplikasikan pembenah tanah ini juga distribusi agregat menjadi tidak mudah hancur.

Hasil uji BNT dalam tingkat 5% (Tabel 2), menyajikan jika kemantapan agregat pada perlakuan P4 (BOCP 30 mg.L⁻¹) merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P4 pembenah tanah BOCP 30 mg.L⁻¹ mempunyai kemantapan agregat dengan nilai indeks paling tinggi yaitu dengan nilai 29,02 dan kemantapan agregat dengan nilai indeks paling rendah yaitu perlakuan P0 (kontrol) sebesar 23,03. Sementara itu, tidak ada perbedaan dalam harkat kemantapan agregat pada semua perlakuan dan masuk dalam kriteria tidak mantap. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar penambahan dosis BOCP maka nilai indeks kemantapan agregat semakin naik.

Sejalan dengan penelitian Melo dkk (2014), apabila dosis pembenah tanah diberikan semakin tinggi maka agregat berukuran 2 – 4,75 mm akan meningkat serta kadar liat yang semakin tinggi akan menyebabkan agregat makro akan semakin banyak terbentuk. Akan tetapi dari hasil yang diperoleh juga menyatakan jika nilai kemantapan agregat pada setiap perlakuan berada pada kisaran 23–29. Berdasarkan klasifikasi kelas kemantapan agregat, nilai tersebut termasuk kedalam kelas kemantapan agregat yang tidak mantap. Hal ini diduga karena dosis yang diberikan masih kurang sehingga belum dapat merubah kriteria pada perlakuan yang di aplikasikan pembenah tanah BOCP dan hal demikian diakibatkan karena jumlah kandungan liat pada penelitian ini <30%. Baver dkk (1976), mengemukakan bila kandungan liat >30% akan berpengaruh terhadap agregat namun kandungan liat <30% tidak berpengaruh terhadap agregat tanah. Pembentukan agregat tanah juga dipengaruhi oleh tingkat kandungan liat, hal ini disebabkan liat berperan menjadi bahan pengikat yang memiliki sifat absorpsi pada butiran pasir dan tingkat reversiblenya akan sangat lambat jika sudah mengalami hidrasi.

Tanah yang bagus untuk pertanian adalah tanah yang memiliki agregat tanah yang mantap. Sifat tanah yang baik bagi perkembangan tanaman akan dapat bertahan dalam waktu lama apabila memiliki agregat tanah yang tergolong mantap (Rachman, 2006). Tanah berpasir mempunyai kandungan liat serta stabilitas agregat yang rendah maka akan menyebabkan air akan dengan mudah lolos dan hilang. Maka dari itu ditambahkan pembenah tanah BOCP ini untuk mempercepat memperbaiki masalah tersebut. Namun faktanya selama 10 minggu pemberian pembenah tanah BOCP, tanah tersebut masih masuk kedalam kriteria tidak mantap bahkan setelah diberikan dosis sampai 30 mg.L⁻¹. Walaupun begitu selama 10 minggu pengaplikasian BOCP tanahnya mampu

Tabel 1. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh pemberian pembenah tanah bocp terhadap analisis kemantapan agregat

No	Perlakuan	Harkat Kemantapan Agregat
1	S	23,69
2	P0	23,03
3	P1	23,37
4	P2	24,36
5	P3	24,61
6	P4	29,02
Sumber Keragaman		F-Hitung dan Signifikasi
Perlakuan		3,89**

Keterangan : **= Berpengaruh sangat nyata pada tingkat 1% S= Sampel Awal, P0= Kontrol (Tanpa pembenah tanah), P1= BOCP 7,5 mg.L⁻¹, P2= BOCP 15mg.L⁻¹, P3= BOCP 22,5 mg.L⁻¹, P4= BOCP 30 mg.L⁻¹

meningkatkan nilai indeks kemantapan agregatnya. Indeks kemantapan agregat menunjukkan tingkatan dari besarnya kemantapan agregat tanah. Jika nilai indeks kemantapan agregat semakin besar maka semakin mantap pula agregat tanahnya (Soedarmo dkk, 1986).

Tabel 2. Pengaruh pemberian pembenah tanah bocp terhadap kemantapan agregat tanah

No	Perlakuan	Indeks Kemantapan Agregat	Harkat Kemantapan Agregat
1	S	23,78a	Tidak mantap
2	P0	23,03a	Tidak mantap
3	P1	23,37a	Tidak mantap
4	P2	24,36a	Tidak mantap
5	P3	24,61a	Tidak mantap
6	P4	29,02b	Tidak mantap
BNT 5%		2,62	

Keterangan : S= Sampel awal, P0=Kontrol (Tanpa pembenah tanah), P1= BOCP 7,5 mg.L-1, P2= BOCP 15 mg.L-1, P3= BOCP 22,5 mg.L-1, P4= BOCP 30 mg.L-1

3.2 Distribusi Agregat

Distribusi Agregat merupakan faktor penting yang mempengaruhi agregat tanah. Berdasarkan data yang ditampilkan pada (Tabel 3) dapat dipahami jika Nilai *visual scoring* seluruh perlakuan setelah diaplikasikan pembenah tanah yaitu VS 1 = kondisi sedang. Penambahan pembenah tanah BOCP dirasa kurang berpengaruh terhadap perubahan distribusi agregat. Pembenahan sebaran agregat membutuhkan proses dengan kurun waktu cukup lama. Jarak waktu antara penambahan bahan pembenah tanah hingga sampel tanah diambil memiliki waktu yang relatif singkat (10 minggu) belum mampu membantu mekanisme pembentukan distribusi agregat menjadi lebih baik. Sejalan dengan pendapat Utomo (2012) perubahan pada sifat fisik tanah satu diantaranya yaitu sebaran agregat dalam jangka waktu singkat sangat sulit terjadi dikarenakan memerlukan waktu yang lama.

Meskipun dalam pengaplikasian pembenah tanah BOCP belum mampu merubah kategori nilai visual, tetapi penambahan pembenah tanah BOCP dapat memperbaiki kondisi distribusi agregat meskipun tidak secara signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya kenaikan jumlah agregat. Dimana agregat yang mudah hancur setelah diaplikasikan pembenah tanah menjadi tidak mudah hancur. Hal ini dikarenakan pembenah tanah yang digunakan mampu memperbaiki distribusi agregatnya. Menurut Hickman dkk (1990), distribusi agregat dapat dibenahi dengan bahan pembenah tanah, sehingga tanah dapat menahan air lebih lama.

Distribusi agregat juga berkaitan dengan kemantapan agregat. Kerusakan distribusi agregat dimulai ketika kemantapan agregat menjadi menurun, yang diakibatkan karena kekuatan aliran permukaan dan hantaman langsung oleh air hujan. Pengolahan tanah dijalankan guna terbentuknya tipe agregat pada struktur tanah. Stabilitasnya agregat tanah dan disertai dengan struktur tanah yang mantap mampu membenahi aerasi tanah, menurunkan aliran permukaan, membantu proses penyerapan air, menaikkan infiltrasi sehingga nilai erodibilitas tanah dapat menurun (Sinukaban dan Rahman, 1983). Apabila struktur tanah dalam keadaan tidak mantap maka akan menyebabkan tanah mudah hancur ketika terkena hantaman air hujan. Tanah yang telah hancur menjadi butiran halus akan menutupi pori tanah yang akan mengakibatkan terhambatnya infiltrasi. Kandungan bahan organik, zat karbonat, dan tekstur tanah sangat mempengaruhi sifat fisik tanah terutama struktur tanah.

Tabel 3. Rata-rata persentase hasil ayakan distribusi agregat

No	Perlakuan	Rata-rata Persentase Hasil Ayakan Agregat (%)							Skor Visual
		<0,5 (mm)	>0,5 (mm)	>1 (mm)	>2 (mm)	>2,80 (mm)	>4,75 (mm)	>8 (mm)	
1	S	11.53	8.36	9.33	10.32	21.80	20.31	18.35	1 (Sedang)
2	P0	13.81	19.09	19.47	5.17	6.47	12.27	23.72	1 (Sedang)
3	P1	12.36	20.18	15.76	8.25	8.63	9.82	24.99	1 (Sedang)
4	P2	8.25	20.25	14.63	8.23	10.10	10.68	27.86	1 (Sedang)
5	P3	6.32	18.27	10.32	8.22	9.20	14.83	32.85	1 (Sedang)
6	P4	6.26	18.78	11.41	8.42	10.11	10.70	34.32	1 (Sedang)

Keterangan: S= Sampel awal, P0= Kontrol (Tanpa pembenah tanah), P1= BOCP 7,5 mg.L⁻¹, P2= BOCP 15 mg.L⁻¹, P3= BOCP 22,5 mg.L⁻¹, P4= BOCP 30 mg.L⁻¹

3.3 Tekstur Tanah

Hasil analisis tekstur tanah didapatkan bahwa kelas tekstur yang diperoleh yaitu lempung berpasir (Tabel 4). Tanah dengan tekstur lempung berpasir memiliki agregat dengan nilai rendah, oleh karenanya sulit untuk dipakai sebagai media tumbuh tanaman yang maksimal. Pada data hasil tekstur tanah diperoleh kriteria lempung berpasir. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pembenah tanah BOCP pada tekstur tanah belum mampu mengubah kriteria kelas tekstur tanahnya. Namun dengan diberikan pembenah tanah cair ini dapat meningkatkan jumlah lempungnya. Menurut Budiyanto (2009) penggunaan pembenah tanah dapat meningkatkan jumlah lempung, sehingga membantu proses agregat tanahnya.

Tekstur berhubungan terhadap kemantapan agregat tanah melalui tingkat persen fraksi-fraksi yang mendominasi tanah, tanah yang mengandung fraksi liat lebih tinggi dapat mempunyai tingkat kemantapan agregat yang tinggi dan sebaliknya tanah yang memiliki dominasi fraksi liat sedikit maka akan mempunyai kemantapan agregat yang rendah, hal ini disebabkan karna peranan liat dapat mengikat pasir dan debu sehingga bisa membantu pembentukan agregat tanah. Hal sejalan dengan pendapat Juarti (2016) bahwa kandungan fraksi liat yang banyak dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah sebaliknya tanah dengan sedikit fraksi liat akan menciptakan tanah memiliki nilai kemantapan agregat rendah. Tanah yang didominasi fraksi pasir akan lebih rentan terhadap proses pendispersian. Bahan perekat di dalam tanah sangat menentukan ketahanannya terhadap dispersi. Agregat dapat terbentuk oleh susunan parikel debu, pasir, dan liat. Kandungan liat yang rendah mampu menurunkan proses agregat tanah. Liat mampu berikatan kuat dengan pasir dan debu, sehingga terbentuk agregat tanah.

Tabel 4. Hasil analisis tekstur tanah

No	Perlakuan	Tesktur Tanah			
		Liat%	Pasir%	Debu%	Kelas
1	Sampel Awal (S)	19.31	62.76	17.93	Lempung Berpasir
2	Tanpa Perlakuan (P ₀)	19.32	63.33	17.35	Lempung Berpasir
3	BOCP 7,5 mg.L ⁻¹ (P ₁)	19.53	63.23	17.24	Lempung Berpasir
4	BOCP 15 mg.L ⁻¹ (P ₂)	19.65	62.97	17.38	Lempung Berpasir
5	BOCP 22,5 mg.L ⁻¹ (P ₃)	19.77	62.93	17.30	Lempung Berpasir
6	BOCP 30 mg.L ⁻¹ (P ₄)	19.93	62.47	17.60	Lempung Berpasir

Keterangan : S= Sampel Awal, P0= Kontrol (Tanpa pembenah tanah), P1= BOCP 7,5 mg.L⁻¹, P2= BOCP 15 mg.L⁻¹, P3= BOCP 22,5 mg.L⁻¹, P4= BOC 30 mg.L⁻¹

Menurut Afandi (2019) menyatakan bahwasanya partikel liat mampu mengalami penggumpalan (flokulasi) dapat memicu proses agregat dan mengurangi proses dispersi tanah. Penambahan pembenah tanah BOCP pada tekstur tanah ini belum mampu mengubah kriteria kelas tekstur tanahnya. Namun penggunaan pembenah tanah ini dapat meningkatkan jumlah liatnya. Menurut Kusuma dkk (2016) penggunaan pembenah tanah dapat meningkatkan jumlah liat, sehingga membantu proses agregat tanah. Namun kandungan liat pada tekstur tanah ini masih tergolong rendah karna kandungan liatnya hanya sekitar 19%. Bayer dkk (1976), mengemukakan bila kandungan liat >30% akan berpengaruh terhadap agregat namun kandungan liat <30% tidak berpengaruh terhadap agregat tanah.

3.4 Kemampuan Menahan Air

Hasil kemampuan menahan air yang telah dianalisis dapat dilihat (Tabel 5) menyajikan bahwa pengukuran kemampuan menahan air tidak berpengaruh nyata pada tingkat 5%. Hasil dari kriteria penetapan air tersedia bahwa pemberian pembenah tanah BOCP tidak berpengaruh nyata (Tabel 5). Walaupun hasil analisis ragam menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata tetapi terjadi peningkatan nilai pada kemampuan menahan airnya setelah diaplikasikan penambahan pembenah tanah BOCP. Dapat dilihat pada hasil penelitian tabel 5. Menunjukkan pada sampel awal (s) yaitu kadar air tersedia sebesar 7,37% yang tergolong dalam kriteria rendah, sedangkan kemampuan tanah menahan air tertinggi didapati dalam perlakuan P4 dengan nilai 9,78% yang termasuk kriteria rendah. Hal berikut juga sejalan dengan penelitian Januardi (2021), bahwa penambahan pembenah tanah bisa menaikkan kemampuan tanah dalam memegang air sehingga membantu dalam proses terbentuknya agregat tanah. Agregat yang mantap didominasi oleh ukuran agregat yang lolos ayakan 2 mm (agregat berukuran kecil). Dimana agregat yang mantap tidak didominasi ruang pori makro, sehingga tanah yang tidak didominasi ruang pori makro maka kemampuan menahan airnya tinggi. Jadi semakin tinggi kemampuan tanah menahan air maka akan semakin bagus agregat tanahnya.

Namun kemampuan tanah memegang air dalam tanah ini tergolong rendah. Hal berikut dikarenakan hasil tekstur tanah dari penelitian ini diperoleh yaitu lempung berpasir Pada tekstur tersebut tanah didominasi oleh pasir, tanah dengan tekstur pasir sulit menahan air dikarenakan mengandung banyak pori-pori makro (Hardjowigeno, 2003). Fungsi dari penambahan pembenah tanah sendiri mampu mencegah terjadinya pencemaran dan erosi melalui mekanisme perbaikan agregat, meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan hara dengan peningkatan kapasitas tukar kation, dan membenahi kapasitas menahan air lewat perubahan sifat hidrofilik dan hidrofobik.

Tabel 5. Hasil analisis kemampuan menahan air

No	Perlakuan	Air Tersedia(%) (pF 2- pF 4,2)	Kelas
1	S	7,37	Rendah
2	P0	8,22	Rendah
3	P1	9,26	Rendah
4	P2	9,43	Rendah
5	P3	9,68	Rendah
6	P4	9,78	Rendah
Sumber Keragaman		F Hitung dan Signifikasi	
Perlakuan		2,62 tn	

Keterangan : tn= Tidak berbeda nyata pada tingkat 5%, S = Sampel Awal, P0= Kontrol (Tanpa pembenah tanah), P1= BOCP 7,5 .mg.L⁻¹, P2= BOCP 15 mg.L⁻¹, P3= BOCP 22,5 mg.L⁻¹, P4= BOCP 30 mg.L⁻¹

4. KESIMPULAN

Pemberian pembenah tanah gel (BOCP) pada tanah berpasir tidak dapat meningkatkan kemampuan menahan air tanah. Belum didapatkan dosis optimum dari aplikasi BOCP pada tanah berpasir. Namun, dosis perlakuan P4 (30 mg.L⁻¹ BOCP) menunjukkan nilai tertinggi diantara perlakuan lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alshankiti, A. & Gill, S. 2016. Integrated plant nutrient management for sandy soil using chemical fertilizers, compost, biochar and biofertilizers: case study in UAE. *Journal of Arid Land Studies*, 26: 101–106 hlm.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi tanah dan air*. IPB Press, Bogor.
- Darmawijaya, I. 1990. *Klasifikasi tanah: dasar teori bagi peneliti tanah dan pelaksana pertanian di Indonesia*. UGM Press, Yogyakarta.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-dasar ilmu tanah*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hasibuan, A.S.Z. 2015. Pemanfaatan bahan organik dalam perbaikan beberapa sifat tanah pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika: Journal of Agroscience*, 3(1): 31–40 hlm.
- Nariratih, I., Damanik, B. & Sitanggang, G. 2013. Ketersediaan nitrogen pada tiga jenis tanah akibat pemberian tiga bahan organik dan serapannya pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1: 479–488 hlm.
- Rajiman, P.Y., Sulistyaningsih, E. & Hanudin, E. 2008. Pengaruh pembenah tanah terhadap sifat fisik dan hasil bawang merah pada lahan pasir Pantai Bugel. *Jurnal Agrin*, 12(1): 67–77.
- Sinulingga, M. & Sri, D. 2008. Kemampuan mengikat air oleh tanah pasir yang diperlakukan dengan tepung rumput laut *Gracilaria verrucosa*. Fakultas MIPA, Jurusan Biologi, UNDIP, Semarang.
- Stevenson, F.J. 1994. *Humus chemistry: genesis, composition, reactions*. Wiley-Interscience, New York.
- Sudaryono. 2001. Pengaruh pemberian bahan pengkondisi tanah terhadap sifat fisik dan kimia tanah pada lahan marginal berpasir. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2(1).
- Tejo Baskoro, D.P. 2010. Pengaruh pemberian bahan humat dan kompos sisa tanaman terhadap sifat fisik tanah dan produksi ubi kayu. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 12(1): 9–14 hlm.
- Utomo, M. 2016. *Ilmu tanah: dasar-dasar dan pengelolaan*. Prenadamedia Group, Jakarta.