

Karakteristik Kapasitas Penyimpan Air dan Efisiensi Penyimpanan Air Media Tumbuh Penahan Erosi ‘Biotextile’

Characteristics of Water Storage Capacity and Water Storage Efficiency of ‘Biotextile’ Growing Medium for Erosion Resistance

Dyah Nursita Utami^{1,*}, Ety Kusumastuti², Nana Sudiana², Budi Rahayu², Nur Hidayat², Insan Nur Sulistiawan², Agus Purnomo², Atang², Euthalia Hanggari Sittadewi¹,

¹Pusat Riset Kebencanaan Geologi, BRIN

²Pusat Riset Lingkungan dan Teknologi Bersih, BRIN

e-mail: dyah013@brin.go.id

Abstrak: Biotextile merupakan inovasi teknologi media tumbuh penahan erosi, terbuat dari bahan organik cocopeat yang dilengkapi dengan benih *Legume Cover Crop* (LCC) dan dilapisi *biofertilizer*. Pada aplikasinya, keberhasilan Biotextile antara lain ditentukan oleh kapasitas dan efisiensi penyimpanan air dalam media tersebut. Dari uji lapangan yang dilakukan di lahan miring tebing tandon Ciater Tangerang Selatan menunjukkan bahwa pada hari ke 4 benih LCC sudah mulai tumbuh, hari ke 10 sudah tumbuh pada semua sel Biotextile dan pada usia 3 bulan, kanopi tanaman LCC sudah menutupi hampir semua permukaan tanah pada lahan uji. Berdasarkan hasil uji tumbuh tersebut, telah dilakukan pengujian karakterisasi Biotextile yang mencakup pengukuran kadar air (KA), kapasitas penyimpan air (KPA) dan efisiensi penyimpanan air (Es). Pengujian tersebut dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik kapasitas penyimpan air (KPA) dan efisiensi penyimpanan air (Es) Biotextile dalam mengevaluasi keberhasilannya dan pembuktian hipotesis bahwa KPA dan Es Biotextile menunjang keberhasilan pertumbuhan tanaman penutup lahan (LCC). Pengukuran KA Biotextile dilakukan dengan metode gravimetri, sedangkan KPA dan Es dengan metode perendaman yang dilakukan di laboratorium Serpong. Dari hasil analisis laboratorium, KA mencapai rentang nilai : 40-80%, KPA = 74,41-297,59% dan Es = 21%-75,5%. Selain dari hasil pertumbuhan tanaman dan hasil laboratorium, dari segi fisik kinerja Biotextile terlihat dalam meredam energi pukulan air hujan, mereduksi laju aliran air permukaan dan erosi tanah.

Kata Kunci: Biotextile, cocopeat, kapasitas penyimpan air, efisiensi penyimpanan air, erosi

Abstract: Biotextile is an innovation in erosion-resistant growing media technology, made from organic cocopeat supplemented with Legume Cover Crop (LCC) seeds and coated with biofertilizer. In its application, the success of biotextiles is determined, among other things, by the capacity and efficiency of water storage in the media. The capacity and water storage efficiency of biotextile media will determine the success of growth in field applications. From field tests conducted on the sloping land of the Ciater reservoir cliffs, South Tangerang, it was shown that on the 4th day the LCC seeds had started to grow, on the 10th day they had grown in all biotextile cells, and at the age of 3 months the LCC plant canopy had covered almost all of the soil surface at the test field. Based on the growth test results, biotextile characterization tests have been carried out, which include measuring water content (KA), water storage capacity (KPA), and water storage efficiency (Es). Based on these test results, a biotextile characteristic test has been carried out which includes water content (KA), water storage capacity (KPA), and water storage efficiency (Es) to find out the characteristics of KPA and Es in evaluating its success and to prove the hypothesis that KPA and biotextile Es support the successful growth of land cover plants (LCC). The measurement of KA biotextile was carried out using the gravimetric method, while KPA and Es were measured using the immersion method, which was carried out in the Serpong laboratory. From the results of laboratory analysis, KA reached a range of values: 40–80%, KPA = 74.41–297.59%, and Es = 21%–75.5%. Apart from the results of plant growth and laboratory results, from a physical perspective, the performance of biotextiles can be seen in reducing the energy of rainwater blows, reducing the flow rate of surface water, and reducing soil erosion.

Keywords: Biotextile, cocopeat, water holding capacity, water storage efficiency, erosion

Dikumpulkan: 2 November 2022 Direvisi: 17 Januari 2023 Diterima: 17 April 2023 Dipublikasi: 19 April 2023

Pendahuluan

Peristiwa erosi merupakan kejadian yang sering terjadi di Indonesia. Meningkatnya berbagai aktivitas manusia antara lain pembukaan lahan untuk kepentingan pemukiman, jalan tol dan juga perkembangan di sektor pertambangan menjadi pemicu terjadinya peristiwa tersebut. Pemanfaatan lahan pada daerah rentan gerakan tanah dan erosi jika aspek lingkungan tidak diperhatikan akan menjadi salah satu penyebab erosi. Selain itu kondisi perubahan iklim yang terjadi serta pola curah hujan yang berubah juga berkontribusi sebagai faktor pemicu (BNPB, 2016). Diperlukan mitigasi pengurangan risiko untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkan.

Pengolahan lahan di bagian hulu merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi laju erosi dan sedimentasi (BPPT, 2018). Pengurangan tingkat erosi tanah dapat dilakukan dengan mengurangi kekuatan run off dengan cara merekayasa permukaan tanah melalui penutup tanah dan tanaman penutup tanah. Metode yang digunakan antara lain mereduksi tingkat erosi tanah dengan mengurangi kekuatan *run off* yaitu dengan merekayasa permukaan tanah melalui pemberian penutup tanah dan tanaman penutup tanah yang berfungsi untuk menurunkan koefisien limpasannya. (Kasdi, S et al. 2003). Dibutuhkan media yang tepat untuk pertumbuhan tanaman penutup tanah agar dapat tumbuh dan menjalankan fungsinya sebagai penahan erosi. Selain itu untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas diperlukan media tumbuh yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan sistem perakaran. Media tumbuh yang dapat memenuhi kebutuhan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup akan menjamin pertumbuhan tanaman dengan baik (Mariana, 2017). Media tumbuh yang mempunyai karakteristik kapasitas penyimpanan air yang tinggi akan mempertahankan dan meningkatkan keberhasilan pertumbuhan tanaman. Pendekatan rekayasa tutupan lahan ini dapat dilakukan dengan media Biotextile yang merupakan produk media tumbuh hasil inovasi dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT, 2018).

Biotextile adalah produk media tumbuh bagi tanaman penutup tanah yang juga berfungsi sebagai penahan erosi berbahan baku cocopeat (Gambar 1). Produk media tumbuh penahan erosi (Biotextile) telah mendapatkan paten nomor P00201607990 dan telah dilakukan uji empiris di ground field. Cocopeat merupakan media tumbuh hasil dari penghancuran sabut kelapa yang berupa serbuk halus. (Irawan dan Hidayah, 2014). Cocopeat bersifat biodegradable, ramah lingkungan dan ekonomis serta mudah didapatkan. Cocopeat mempunyai karakteristik yang mengandung potensi untuk digunakan sebagai bahan baku Biotextile yang mampu menjadi media tanaman penutup tanah baik dari jenis shrub ataupun tegakan lainnya. Dikatakan oleh Abad (2002), cocopeat merupakan komponen media tumbuh dengan pH yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu cocopeat mampu dengan kuat mengikat dan menyimpan air serta mengandung unsur hara yang penting bagi tanaman seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Muliawan, 2009). Selanjutnya Dimas, et al. (2018) menyatakan bahwa cocopeat mampu memperbaiki sifat fisika tanah karena membuat aerasi dan drainase menjadi lebih baik dalam mendukung perkembangan akar tanaman. Karakteristik cocopeat tersebut diatas menyebabkan cocopeat sebagai bahan baku Biotextile dapat menghasilkan sejumlah spesies tanaman dengan kualitas baik di daerah tropis.

Menurut Ranti et al. (2017) rendahnya ketersediaan air, baik yang terikat dalam partikel tanah maupun yang terdapat disekitar perakaran (rhizosphere) merupakan faktor pembatas spesifik dalam pertumbuhan tanaman. Kurangnya pasokan air dan atau rendahnya kapasitas media dalam memegang dan memasok air untuk tanaman merupakan penyebab kekurangan air pada zona perakaran tanaman. Untuk itu diperlukan data dan informasi yang akurat dan menyeluruh tentang kemampuan atau kapasitas media dalam memegang atau menahan dan menyimpan air.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik efisiensi penyimpanan air Biotextile untuk evaluasi keberhasilan pengujian di lapangan dan pembuktian

hipotesis bahwa efisiensi penyimpanan air Biotextile akan menunjang keberhasilan pertumbuhan tanaman penutup lahan yaitu LCC.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Geotech, Puspiptek Serpong pada bulan Juni – Agustus 2022. Bahan yang digunakan adalah Biotextile berbahan cocopeat berukuran 30 x 30 cm yang dipadatkan dengan ketebalan 2 cm. Pengukuran dilakukan terhadap 30 keping Biotextile dengan ukuran yang sama.



Gambar 1. Biotextile berukuran 30 x 30 x 2 cm (Sumber: BPPT, 2018)

Penelitian karakterisasi kapasitas penyimpanan air dan efisiensi penyimpanan air Biotextile berbahan baku cocopeat ini mencakup pengukuran Kadar air, Kapasitas penyimpanan air, dan Efisiensi penyimpanan air sebagai berikut:

2.1. Pengukuran kadar air Biotextile

Metode pengukuran yang digunakan adalah gravimetrik dengan pemisahan air dilakukan melalui proses pemanasan. Kadar air Biotextile merupakan perbandingan antara berat air dalam contoh sampel sebelum dikeringkan dan setelah dikeringkan pada suhu 105°C sampai mencapai berat yang tetap (BBSDLP, 2022).

2.2. Pengukuran kapasitas penyimpanan air Biotextile

Kapasitas penyimpan air (KPA) Biotextile diukur menggunakan metode perendaman. Kapasitas penyimpanan air dihitung melalui perbandingan antara selisih berat sampel basah dan sampel kering dengan sampel berat kering (Hasriani et al. 2013). Pengukuran kapasitas penyimpanan air dan efisiensi penyimpanan air dengan metode yang sama, melalui tahapan berikut:

- Menimbang berat kering Biotextile (berat = a gram)
- Menyiapkan air sebanyak 2.000 ml dalam gelas ukur (Wn ml)
- Merendam Biotextile ke dalam tempat (nampan) dengan volume air 2000 ml (Wn ml) sampai Biotextile menjadi jenuh (perendaman dilakukan selama 30 menit).
- Setelah direndam, Biotextile ditiriskan sampai tidak ada air yang menetes (kurang lebih selama 30 menit)
- Menimbang berat Biotextile setelah ditiriskan (berat basah = b gram)
- Mengukur volume air yang lolos atau tidak terserap dalam Biotextile (P ml)
- Menghitung KPA melalui persamaan berikut:

$$KPA = \frac{\text{berat basah} - \text{berat kering}}{\text{berat kering}} \times 100\%$$

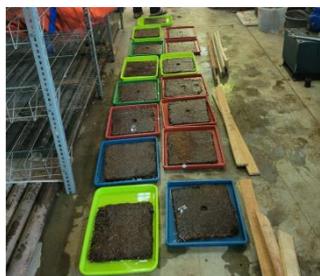
KPA	: kapasitas penyimpanan air
Berat basah	: berat sampel setelah perendaman
Berat kering	: berat sampel sebelum perendaman

2.3. Pengukuran efisiensi penyimpanan air Biotextile

Pengukuran efisiensi penyimpanan air Biotextile ditujukan untuk mengetahui kemampuan Biotextile dalam menyimpan air untuk mendukung pertumbuhan tanaman penutup tanah. Kemampuan memegang dan menyimpan air suatu media tumbuh akan berpengaruh pada keberhasilan pertumbuhan tanaman tersebut, terutama di lahan kritis yang membutuhkan air. Efisiensi penyimpanan air merupakan perbandingan antara jumlah air tersimpan dengan jumlah air yang diberikan (Agustin et al. 2015). Pengukuran dilakukan terhadap 30 keping Biotextile dengan ukuran yang sama (Gambar 3)



Gambar 2. Penimbangan Biotextile untuk mengetahui kadar air



Gambar 3. Perendaman Biotextile untuk mengetahui KPA dan Es

Pengukuran efisiensi penyimpanan air (Es) dilakukan dengan metode yang sama dengan kapasitas penyimpanan air (point a-f). Kemudian efisiensi penyimpanan air pada Biotextile dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Es = \frac{Ws}{Wn} \times 100\%$$

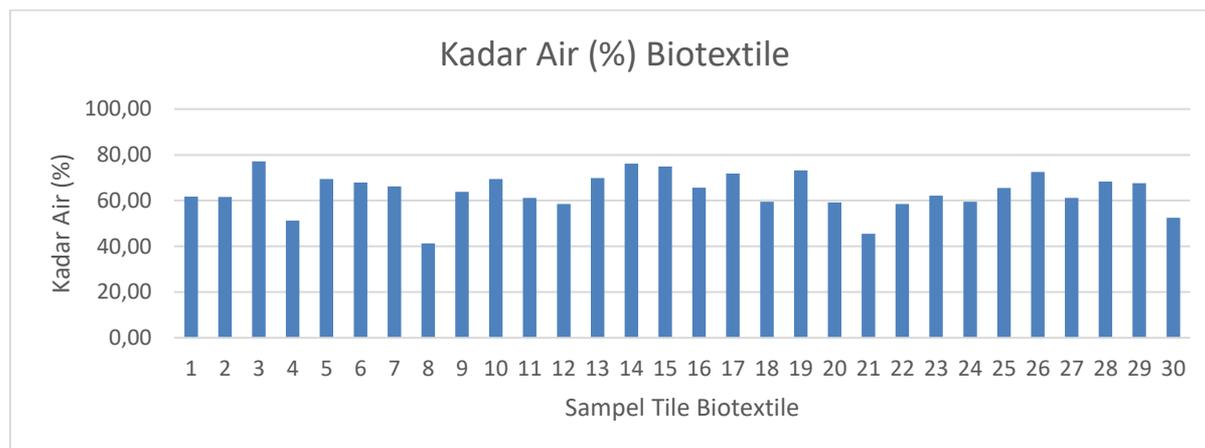
$$Ws = Wn - P$$

- Es : efisiensi penyimpanan air (%)
- Ws : volume air yang tersimpan (ml)
- P : volume air yang lolos (ml)
- Wn : volume air yang diberikan (ml)

Hasil dan Pembahasan

1. Kadar Air Biotextile

Pada 30 sampel Biotextile yang dianalisis kadar air yang diperoleh berkisar antara rentang 40-80%. Data ini menunjukkan cocopeat sebagai bahan baku Biotextile memiliki kadar air yang mampu mendukung kebutuhan air di sekitar daerah perakaran sehingga membantu dalam pertumbuhannya. Jumin (1992) dalam Marsha et al. (2014) mengatakan bahwa air yang mampu diserap akar tanaman tergantung pada kemampuan partikel tanah dalam memegang air.



Gambar 4. Kadar Air Biotextile

Air mengendalikan hampir seluruh proses fisik, kimia, dan biologi yang terjadi di dalam tanah oleh karena itu pengukuran kadar air pada tanah penting dilakukan (Haryati et al. 2022). Selain itu air berpengaruh terhadap stabilitas struktur dan kekuatan tanah karena fungsi air sebagai pelarut dan agen pengikat antar partikel-partikel tanah (Kiboi et al. 2022). Prinsip ini berlaku pula pada material bahan organik seperti cocopeat yang digunakan sebagai bahan baku Biotextile. Data kadar air ini diperlukan untuk

mengetahui tersebut kemampuan Biotextile untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Apabila kadar air Biotextile belum cukup maka perlu penambahan air irigasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Perbedaan nilai kadar air Biotextile pada sampel yang diamati disebabkan sampel Biotextile ini merupakan Biotextile dalam kondisi penyimpanan dari masa pencetakan/pengepresan satu tahun sebelumnya, mempengaruhi besaran nilai kadar air yang bervariasi dalam rentang yang

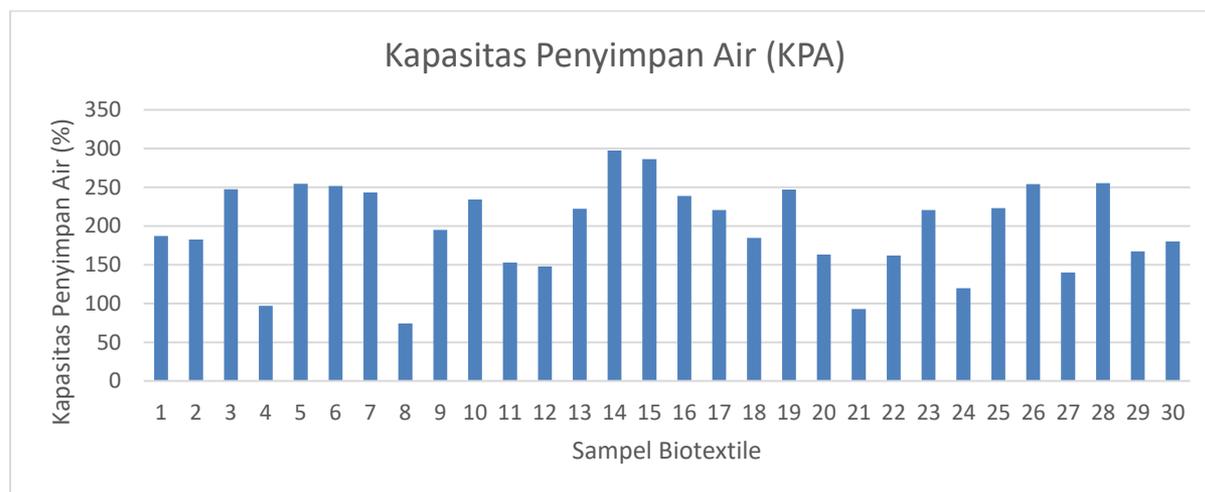
cukup lebar. Nilai kadar air ini dalam kondisi kering gudang di workshop penyimpanan. Gudang penyimpanan ini mempunyai kondisi temperatur ruangan yang cukup panas dan tertutup tanpa ada sirkulasi udara yang memadai. Hal ini menyebabkan kadar air Biotextile mengalami penurunan selain dari faktor pengepresan ketika dicetak. Menurut Herath (1993) dalam Adiyati (1999) cocopeat mentah memiliki kemampuan untuk menyerap air 6-8 kali bobot keringnya.

Proses produksi Biotextile melalui tahapan berikut: pemilihan bahan baku cocopeat, formulasi bahan baku, pengepresan dan pengeringan. Pada proses pengepresan ini bahan baku cocopeat dicetak menggunakan mesin sehingga terbentuk produk Biotextile sesuai spesifikasi ukuran desainnya (Gambar 1). Proses pengepresan mempengaruhi karakter pori yaitu porositas dan kadar air. Hal

ini seperti tanah yang mengalami pemadatan karena proses tertentu akan mengalami perubahan porositasnya (Fu et al. 2019).

2. Kapasitas Penyimpan Air Biotextile

Dari 30 sampel Biotextile yang diamati nilai kapasitas penyimpanan air (KPA) Biotextile terendah terlihat pada sampel ke 8 dengan nilai 74,41%, sedangkan nilai KPA tertinggi terlihat pada sampel ke 14 dengan nilai 297,59%. Data ini menunjukkan bahwa pada sampel Biotextile ke 8 memiliki ketersediaan air tersimpan yang lebih sedikit daripada sampel yang lain. Suatu bahan dapat menyerap air yang tergantung dari materi penyusun dan luas permukaannya, semakin luas permukaan akan semakin cepat proses penyerapannya (Hakim et al., 2009).



Gambar 5. Kapasitas Penyimpanan Air Biotextile

Kapasitas penyimpanan air (KPA) Biotextile berhubungan erat dengan ukuran pori dari cocopeat sebagai bahan baku penyusunnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar sampel Biotextile mempunyai nilai KPA yang lebih dari 100%. Hal ini menunjukkan bahwa Biotextile tersebut mempunyai porositas yang baik. Aspek terpenting dari media berpori adalah porositas dan distribusi ukuran pori (Kuila dan Prasad, 2013). Kapasitas retensi air meningkat ketika ditambahkan bahan pembasah dan manipulasi ukuran partikel (Awang et al. 2009)

Selanjutnya Umar et al. (2016) menyatakan cocopeat sebagai media tanam selain bobotnya yang ringan juga mempunyai kemampuan menyimpan air sampai 73% dan menyimpan nutrisi untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Cocopeat memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air yang sangat kuat dengan adanya pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga membuat air tersedia menjadi lebih tinggi (Istomo dan Valentino, 2012). Kemampuan cocopeat dalam menyimpan air yang tinggi dibuktikan juga oleh Singh et al.

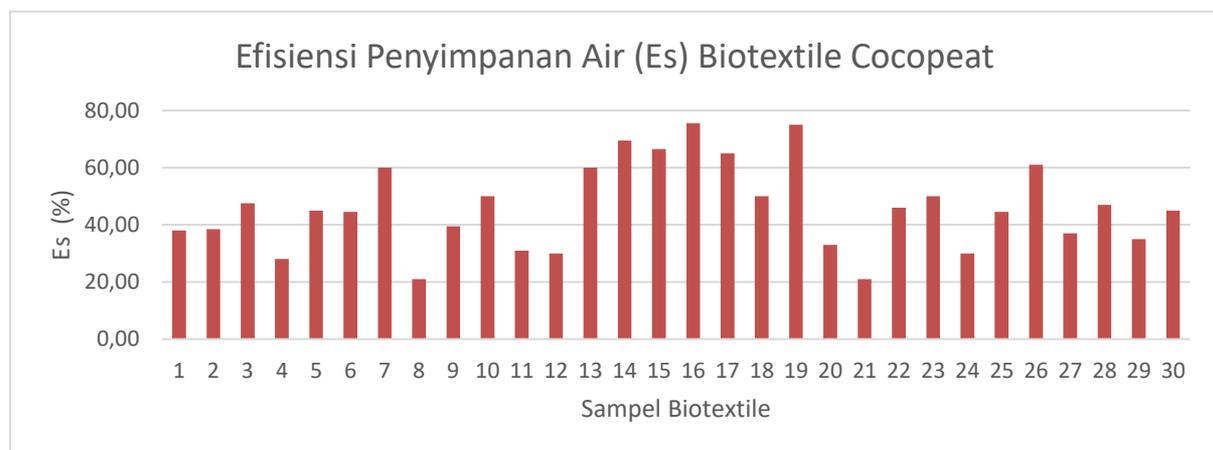
(2019) dalam penelitian tentang cocopeat sebagai bahan pengganti bahan kimia pengering yang mahal, seperti silika gel, zeolit, dan lain-lain dalam sistem pendingin evaporatif untuk mengurangi kelembaban udara masuk. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa cocopeat mempunyai kemampuan menyerap air dan kelembaban udara lebih baik dari bahan organik lainnya seperti kotoran sapi dan serbuk gergaji. Total kadar air yang terserap cocopeat, kotoran sapi dan serbuk gergaji berturut-turut sebagai berikut: 8,85, 6,08 dan 4,84 dengan satuan $\text{gH}_2\text{O}/100 \text{ g-sorbent}$.

3. Efisiensi Penyimpanan Air (Es) Biotextile

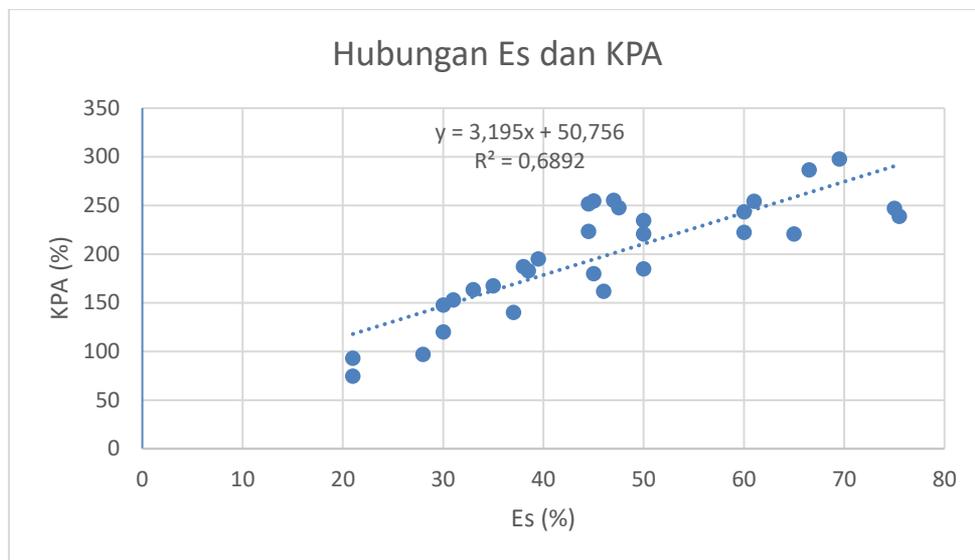
Efisiensi penyimpanan air Biotextile dari sampel yang diukur mencapai kisaran 21%-75,5%. Pada 30 sampel yang diamati nilai Es terendah ditemukan pada sampel 8 dan sampel 21. Beragamnya nilai Es Biotextile berkaitan dengan kestabilan ikatan antar pori mikro sehingga air yang tersimpan pada Biotextile tidak mengalami perkolasi. Kestabilan ikatan ini dikarenakan tingginya kandungan bahan organik yang berfungsi sebagai pengikat agregat pada Biotextile. Dengan kemantapan agregat yang stabil, Biotextile mampu bertahan terhadap gaya-gaya yang berpotensi merusaknya seperti kikisan angin, pukulan hujan, daya urai air pengairan maupun beban

pengolahan tanah secara mekanik. Hal ini selaras dengan pendapat Rivera dan Bonilla, 2020 bahwa sifat stabilitas agregat menunjukkan kualitas tanah dengan adanya kehadiran agregat tanah yang stabil berkaitan dengan fungsi ekosistem tanah. Tanah yang teragregasi dengan baik mempunyai ciri diantaranya tingkat infiltrasi, permeabilitas dan ketersediaan air yang tinggi. Akibat stabilitas agregat yang buruk menyebabkan tanah rentan terhadap pengaruh gangguan dari luar seperti angin, air dan es (Rabot et al. 2018).

Efisiensi penyimpanan air (Es) pada media organik merupakan sifat fisik yang berhubungan dengan kemampuan menahan air dalam kondisi tertentu. Salah satu parameter yang mempengaruhi Es media organik adalah tekstur fisik media tersebut, semakin porus media organik tersebut dapat dikatakan kemampuan menahan airnya lebih optimal. Kemampuan tekstur fisik media organik menyimpan air diukur dari menghitung selisih volume air yang ditambahkan dengan volume air yang keluar sebagai air perkolasi. Perbandingan selisih volume air tersebut dengan air yang diberikan dapat dinyatakan sebagai efisiensi penyimpanan air (Agustin et al. 2015).



Gambar 6. Efisiensi Penyimpanan Air (Es) Biotextile



Gambar 7. Hubungan Efisiensi Penyimpanan Air dengan Kapasitas Penyimpanan Air pada Biotextile (Sumber: Hasil Analisis Data, 2022)

Menurut Ghazali (2016) R square atau koefisien determinasi merupakan nilai yang mampu menggambarkan seberapa jauh data dependen dapat dijelaskan oleh data independent. Pada Gambar 7. terlihat bahwa nilai efisiensi penyimpanan air dipengaruhi oleh nilai kapasitas penyimpan air sebesar 68%. Tingginya nilai kadar air, kapasitas penyimpan air dan efisiensi penyimpanan air pada Biotextile dipengaruhi faktor porositas dan kemantapan agregat dari bahan penyusunnya, yaitu cocopeat. Kegiatan identifikasi karakteristik bahan sangat penting sebagai dasar penentuan perlakuan selanjutnya agar kualitas bahan media tetap terjaga.

4. Evaluasi Hasil Pengujian Biotextile di Lapangan.

Uji lapangan Biotextile telah dilakukan di beberapa kondisi lahan yaitu pada lahan miring rawan erosi di area tebing sungai, *mining disposal* lahan tambang, perpotongan jalan tol, dan tandon air. Berdasarkan data kualitatif dilapangan, saat terjadi hujan produk Biotextile berfungsi dengan baik yaitu mampu menahan energi pukulan air hujan, menyerap dan menyimpan air hujan sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman penutup tanah dan menahan *splash erosion* (erosi pukulan). Selain itu tanaman penutup lahan *Legume Cover Crop* (LCC) tumbuh dengan cepat. Hasil pengamatan uji lapangan

Biotextile selama hampir 3 bulan pada tanah terbuka dan berlereng menunjukkan kinerja yang sangat baik. Benih mulai tumbuh pada hari ke - 4 setelah aplikasi di lapangan. Pada hari ke 10 hampir 100% benih tumbuh (Gambar 8). Pengamatan setelah 3 bulan, Biotextile masih terlihat fisiknya. Hal ini dikarenakan cocopeat sebagai bahan baku Biotextile mempunyai perbandingan pentosane dan lignin yang rendah (0,3%) sehingga degradasi bahan organik cocopeat akan berjalan lambat. Tingginya kandungan lignin ini menyebabkan cocopeat mampu bertahan terhadap degradasi oleh mikroorganisme (Jayalath dan Van Holm, 1993).

Pada umur 3 bulan kanopi LCC hampir menutupi 100 % permukaan tanah (Gambar 9) sehingga mampu meredam energi pukulan air hujan dan mengurangi erosi tanah. Dikatakan oleh Arsyad (2000) bahwa bahan organik penutup permukaan tanah yang belum seluruhnya hancur dapat menjadi pelindung dari kekuatan perusak butir-butir hujan yang jatuh dan juga dapat menghambat aliran air pada permukaan tanah sehingga meningkatkan kapasitas infiltrasi.

Beberapa keunggulan Biotextile yang menyebabkan LCC tumbuh baik selain dari kemampuannya menyerap dan menyimpan air juga mempunyai kandungan unsur hara esensial. Cocopeat sebagai bahan baku

Biotextile mengandung unsur hara antara lain fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan natrium (Muliawan, 2009), mempunyai kandungan pH berkisar 5,07 berada dalam selang persyaratan standar nutrisi pupuk organik yaitu 4,7 (Dimas et al. 2018). Selain itu keunggulan Biotextile dengan benih LCC yang dilapisi *biofertilizer* cukup memberi nutrisi untuk pertumbuhannya. Dari hasil pengukuran KA, KPA dan Es Biotextile menunjang kelembaban tanah yang dapat mendukung pertumbuhan LCC.



Gambar 8. Pertumbuhan LCC pada Biotextile di hari ke 10 (Sumber: BPPT, 2018)



Gambar 9. Pertumbuhan LCC pada Biotextile setelah 3 bulan (Sumber: BPPT, 2018)

Selain keberhasilan yang diperoleh saat uji empiris di *ground field*, hasil evaluasi uji di *ground field* juga menunjukkan Biotextile ini mempunyai kekurangan dari segi efisiensi penggunaan bahan dan waktu pemasangan. Kendala ini menjadi tantangan untuk mendapatkan solusi di penelitian selanjutnya.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan kadar air (KA) Biotextile mencapai rentang 40-80%,

kapasitas penyimpan air (KPA) mencapai rentang 74,41%-297,59%, sedangkan efisiensi penyimpanan air (Es) Biotextile mencapai rentang 21%-75,5%. Nilai tersebut membuktikan bahwa Biotextile mampu mendukung pertumbuhan LCC terkait ketersediaan air di zona perakarannya dengan capaian penutupan kanopi LCC hampir 100 %.

Penelitian ini berkontribusi terhadap pemanfaatan cocopeat yang merupakan limbah kelapa untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Semoga makalah ini dapat memberikan kontribusi pada komunitas ilmiah khususnya bidang mitigasi erosi dan kerusakan lingkungan.

Referensi

- Abad, M., Noguera, P., Puchades, R., Maquieira, A., and Noguera, V. 2002. Physico-chemical and chemical properties of some coconut dusts for use as a peat substitute for containerized ornamental plants. *Biores.Technol.*,82:241-245.
- Adiyati, N.M. 1999. Kajian Komposisi dan Finansial pada Pemanfaatan Serbuk Sabut Kelapa sebagai Media Tanam Lempengan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Agustin, Z.A., Novita, E., Widodo, S. 2015. Kajian Efisiensi Penyimpanan Air dari Berbagai Tekstur Tanah. *Berkala Ilmiah Teknologi Pertanian Volume 1, Nomor 1, Bulan Januari*, hlm 1-4.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Awang, Y., Shaharom, A.S., Mohamad, R.B., and Selamat, A. 2009. Chemical and Physical Characteristics of Cocopeat-Based Media Mixtures and Their Effects on the Growth and Development of *Celosia cristata*. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 4 (1): 63-71.
- Badan Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2022. *Sifat Fisik Tanah dan*

- Metode Analisisnya. Kementerian Pertanian.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. Risiko Bencana Indonesia. Jakarta.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi 2018. Laporan Evaluasi. Uji Aplikasi Bionet dan Bituman pada Area Soil Disposal/Lahan Pascatambang Batubara PT. Adaro Indonesia. Kabupaten Tabalong.
- Dimas, R., Riniarti, M., Santoso, T. 2018. The Utilization of Cocopeat as Growing Media for *Paraserianthes falcataria* and *Instia palembanica*. *Jurnal Sylva Lestari* ISSN (print) 2339-0913 Vol. 6 No. 2, Mei 2018 (22-31)
- Fu Y, Tian, Z., Amoozegard, A., Heitmane, J. 2019. Measuring dynamic changes of soil porosity during compaction. *J. Soil Tillage and Research*. 193:114 – 121.
- Ghozali, I. 2016. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hakim, Muhammad F., et al. 2009. Kapasitas Penyerapan Dan Penyimpanan Air Pada Berbagai Ukuran Gel Dari Tepung Karaginan Untuk Pembuatan Media Tanam Jeloponik. Universitas Diponegoro. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol. 17, no. 1, Mar. 2009, doi:10.14710/baf.v17i1.2531.
- Haryati, U., Santri, J.A., Abdurachman, A., Juarsah, I. 2022. Penetapan Kadar Air Tanah dengan Metode Gravimetrik. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Penelitian Tanah. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Hasriani, Kalsim, D. K., Sukendro, A. 2013. Kajian Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam. Institut Pertanian Bogor. Repository IPB.
- Irawan, A. dan Hidayah, H. N. 2014. Kesesuaian Penggunaan Cocopeat sebagai Media Sapih Pada Politube dalam Pembibitan Cempaka (*Magnolia elegans*). *Jurnal Wasian* 1(2): 73-76.
- Istomo, Valentino N. 2012. Pengaruh perlakuan kombinasi media terhadap pertumbuhan anakan tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser). *Jurnal Silviculture Tropika* 3 (2): 81-84.
- Jayalath, M.N and Van Holm, L.H.J. 1993. Effect of Coir Dust, Nitrogen and Inoculation with a Rhizobium Multistain on Nitrogen Fixation and Yield. 7th International Floriculture Symposium Colombo. Srilanka.
- Kasdi, S., Marwanto, S., Kurnia, U. 2003. Teknik Konservasi Secara Vegetatif. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Kiboi, M., Fliessbach, A., Muriuki, A., Ngetich, F. 2022. Data on the response of *Zea Mays* L. and soil moisture content to tillage and soil amendments in the sub-humid tropics, Data in Brief, Volume 43, 2022, 108381, ISSN 2352-3409, <https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108381> .<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340922005789>
- Kuila, U. dan Prasad M. 2013. Specific surface area and pore-size distribution. *Geophysical prospecting* 61: 341-362. doi:10.1111/1365-2478.12028
- Mariana M. 2017. Pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan stek batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Agrica Ekstensia*. 11(1):1-8.
- Marsha, N.D., Aini, N., Sumarni, T. 2014. Pengaruh Frekuensi dan Volume Pemberian Air pada Pertumbuhan Tanaman *Crotalaria mucronate* Desv. Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol.2, No.8, Desember 2014, hlm. 673 – 678.
- Muliawan, L. 2009. Pengaruh Media Semai Terhadap Pertumbuhan Pelita (*Eucalyptus pellita* F. Muell) Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 104 hlm.
- Rabot, E., Wiesmeier, M., Schlüter, S., Vogel, HJ. 2018. Soil structure as an indicator of soil functions: A review. *Geoderma* 314: 122–137. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.11.009>.
- Ranti, M. A. D., Suryani, N. N. dan Budiasa, I K. M. 2017. Pengaruh Pemberian Kadar Air Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Tanaman *Indigofera zollingeriana*. Universitas Udayana. *E-Journal Peternakan Tropika* Vol.5 No.1

- Th. 2017: 50 – 66.
- Rivera JI, Bonilla CA. 2020. Predicting soil aggregate stability using readily available soil properties and machine learning techniques. *Catena* 187 104408. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2019.104408>.
- Singh, A., Kumar, S., Dev, R. 2019. Studies on cocopeat, sawdust and dried cow dung as desiccant for evaporative cooling system, *Renewable Energy*, Volume 142, 2019, Pages 295-303, ISSN 0960-1481. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.04.122>.<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148119306068>
- Umar, U.F., Akhmadi, Y.N., dan Sanyoto. 2016. *Jago Bertanam Hidroponik untuk Pemula*. Agromedia Pustaka, Jakarta.