Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian
Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, 21 September 2024
e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

Perbedaan Bahan Perekat terhadap Uji Fisik Bahan Organik Tablet Eceng Gondok

Nurhalizah Putri Kajumi[1], Ronny Mulyawan[2]*, Jumar[3]
[1,2,3]Program Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat
*Email: ronny.mulyawan@ulm.ac.id

Abstrak

Penggunaan pupuk organik yang berasal dari bahan organik menjadi salah satu solusi bagi petani dalam menyuburkan tanah dan memberikan unsur hara bagi tanaman. Eceng gondok merupakan salah satu gulma air yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan dan kriteria bahan perekat terhadap uji fisik tablet bahan organik berbahan eceng gondok. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yaitu jenis perekat yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Sehingga dalam penelitian ini desain percobaan terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh bahan perekat yang berbeda-beda mempengaruhi uji fisik pupuk tablet dari yang mudah hancur hingga yang mempunyai ketahanan tinggi. Kriteria perekat terbaik dilihat dari uji fisik, proses penyimpanan dan proses pengaplikasian di lapangan.

Kata kunci: Bahan organik, Eceng gondok, Perekat, Tablet

Abstract

The use of organic fertilizers comes from organic materials which are one of the solutions for farmers in fertilizing the soil and providing nutrients for plants. Water hyacinth is one of the water weeds that has the potential to be used as organic fertilizer. The purpose of this study was to determine the effect of differences and criteria for adhesive materials on the physical test of tableted organic materials made from water hyacinth. This study used a completely randomized design (CRD) with a single factor treatment, namely the type of adhesive that is different for each treatment. So that in this study the experimental design consisted of 5 treatments with 3 replicates so that 15 experimental units. The results of this study indicate that the effect of different adhesive materials affects the physical test of tablet fertilizers from those that are easily destroyed to those that have high resistance. The best adhesive criteria can be seen from the physical test, storage process and field application process.

Keywords: Adhesive, Eceng gondok, Organic matter, Tablet

Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian
Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, 21 September 2024
e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan daerah kepulauan yang memiliki permasalahan lahan yang bervariasi, terutama dalam penurunan status kesuburan tanah. Solusi yang dapat dilakukan terhadap permasalahan tersebut yaitu dengan pemberian pupuk organik. Pupuk merupakan salah satu faktor pendukung pertumbuhan pertanian dalam hasil produksi. Berdasarkan data penggunaan pupuk di industri pertanian, perkebunan, dan industri Indonesia mencapai 9 juta ton pada tahun 2021. Pupuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk urea dan NPK. Kuantitas penggunaan pupuk urea sebanyak 5,7 juta ton dan pupuk NPK sebanyak 3,3 juta ton (Indonesia, 2022). Pupuk anorganik masih mendominasi bisnis pertanian Indonesia khususnya pupuk tunggal seperti urea (Hartatik *et al*., 2015). Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat berpengaruh pada kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi menjadi berkurang

Secara geografis, Indonesia merupakan daerah yang strategis jika dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Kesuburan dan kesehatan tanah merupakan awal untuk melakukan penanaman pada lahan pertanian. Pengelolaan kesuburan tanah tidak terbatas pada peningkatan kesuburan kimiawi, tetapi juga kesuburan fisik dan biologi tanah. Salah satu teknologi pengelolaan kesuburan tanah yang dapat meningkatkan produktivitas tanah pada level yang lebih tinggi ialah pemupukan. Strategi dan teknologi pemupukan yang tepat, dapat mengatasi berbagai masalah penurunan kualitas tanah secara bekelanjutan. Berdasarkan hasil penelitian (Zaenudin, 2019), penggunaan pupuk organik dapat menggantikan pupuk kimia karena lebih ramah lingkungan.

Penggunaan pupuk organik berasal dari bahan-bahan organik yang menjadi salah satu solusi bagi petani dalam menyuburkan tanah dan menyedikan hara bagi tanaman. Selain itu, penggunaan pupuk organik dianggap ramah lingkungan sebab dapat meminimalisir penggunaan pupuk kimia (Sudrajat, 2020). Bahan pupuk organik berasal dari kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen, limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, sampah kota, ataupun penggunaan gulma. Eceng gondok merupakan salah satu gulma air yang memiiki potensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik baik dalam bentuk kompos ataupun pupuk hijau. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk karena mengandung selulosa (Juliani *et al*., 2017).

Secara umum bentuk pupuk terdiri dari dua jenis yaitu dalam bentuk Pupuk cair dan padat. Pupuk dalam bentuk padat lebih banyak digunakan oleh petani dibandingkan dengan pupuk cair (Pradhika *et al*., 2019). Bentuk pupuk padat sangat beragam yaitu pupuk

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

padat berbentuk butiran, pupuk berbentuk pelet, pupuk berbentuk serbuk dan pupuk berbentuk tablet. Berdasarkan cara pelepasan hara/penyediaan hara bahan pupuk dapat digolongkan menjadi (1) pupuk pelepas hara cepat dan (2) pupuk pelepas hara perlahan. Pupuk pelepas hara cepat yaitu pupuk berbentuk serbuk dan pupuk pelepas hara lambat yaitu pupuk berbentuk tablet (Gofar, 2015).

Berbagai bentuk pupuk dipasaran yang masih sulit ditemukan adalah pupuk berbentuk tablet. Pupuk berbentuk tablet merupakan pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari bahan-bahan organik yang berbentuk tablet padat. Di Indonesia sendiri produksi pupuk berbentuk tablet masih cukup rendah dan jarang ditemukan di pasaran dan merupakan produk impor. Input teknologi berupa pupuk organik tablet perlu dilakukan agar menciptakan pupuk slow release (Darwis & Rachman, 2013). Pupuk Slow release dapat mengontrol pelepasan unsur sesuai dengan waktu dan jumlah yang dibutuhkan tanaman. Keunggulan dari pupuk slow release adalah keberadaan nitrogen di dalam tanah akan tersedia dalam waktu yang lebih lama, sehingga hal ini akan mengurangi jumlah penggunaan urea konvensional (CU). Pupuk *slow release* juga memberikan peluang untuk meningkatkan efesiensi tenaga kerja karena hanya diaplikasikan satu kali untuk tanaman yang berumur pendek dibandingkan dengan aplikasi CU. Pupuk tablet merupakan pupuk lepas lambat (Slow relese) (Trenkel, 2010).

Keunggulan dari pupuk bentuk tablet yaitu memiliki sifat pelepasan hara lambat dan memiliki konsentrat dalam kondisi kering dengan kadar air 10-20%. Karena sifat pelepasannya yang lambat tersebut, maka cara aplikasi pupuk *slow release* dilakukan sekaligus sebagaimana kebutuhan lahan, sehingga tidak perlu dilakukan pemupukan berulang. Untuk jenis tablet ini, anjuran pemakaiannya lebih rendah jika dibandingkan dengan jenis lainnya. Adanya pupuk organik tablet dapat dijadikan solusi untuk memudahkan petani dalam pengaplikasian pupuk pada tanaman. Karakteristik pupuk berbentuk tablet mempermudah dalam penyimpanan pupuk dan nantinya akan lebih efisien dalam penggunaannya (Darwis & Rachman, 2013). Berdasarkan uraian maka perlu dilakukan penelitian tentang uji fisik bahan organik tablet berbahan eceng gondok dengan perbedaan bahan perekat.

METODE

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yaitu jenis perekat yang berbeda setiap perlakuan. Sehingga pada penelitian ini rancangan percobaan terdiri atas 5 perlakuan

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Metode penelitian menggunakan Kuantitatif dan kualitatif. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquades, tepung eceng gondok, serbuk tanah liat, tepung tapioka, tepung terigu, tepung maizena dan tepung bekatul. Alat yang digunakan ayakan tepung, baskom, nampan alumunium, gelas plastik, grinder, Shaker TS-330 A, plastik ziplock, parang, timbangan, oven, gelas beaker 250 ml, stopwatch, cetakan tablet, alat tulis kantor dan kamera.

Persiapan penelitian; Mempersiapkan alat dan bahan. Pengumpulan bahan utama yang diambil berupa eceng gondok sebanyak 100 kg berat basah. Eceng gondok yang sudah dikumpulkan akan dicuci dan dicacah 2-3 cm. Eceng gondok dikering anginkan selama sehari, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 90^{o}C selama 48jam (Hartono *et al*., 2019).

Penepungan bahan; Penepungan bahan yaitu dengan mempersiapkan eceng gondok yang telah kering oven, dilakukan proses penepungan agar menjadi serbuk halus dan menghasilkan sebuah tepung. Eceng gondok digiling menggunakan Grinder dan diayak. Proses penepungan berguna untuk mempermudah dalam pencampuran bahan utama dan perekat dalam pembuatan pupuk tablet (Hartono *et al*., 2019).

Pembuatan tablet; Membuat adonan tablet dengan mencampurkan bahan utama, perekat dan aquades. Komposisi bahan utama 300 g, perekat 150 g dan aquades 1050 ml (Warji *et al*., 2013). Kemudian bahan dicampur dengan cara diaduk sampai kalis. Selanjutnya setelah adonan kalis dilakukan proses pencetakan (Hartono *et al*., 2019).

Pengujian tablet; Proses pengujian berupa uji fisik pupuk, meliputi uji daya serap air (DSA) tablet, waktu dispersi, uji ketahanan fisik tablet dan warna (RGB) tablet. Pengujian dilakukan secara bertahap selama 3 minggu. Hal itu dapat menjadi patokan pupuk layak pakai atau pupuk tidak layak pakai. selain itu, pengujian pupuk bertujuan untuk mengetahui tentang kualitas dari pupuk tablet tersebut (Saputra *et al*., 2014). Adapun parameter yang diamati yaitu daya serap air (DSA), waktu dispersi tablet, warna, dan uji ketahanan fisik.

Daya Serap Air (DSA) Tablet. Pengujian ini dilakukan dengan 5 butir tablet yang akan diuji setiap ulangannya per perlakuan. Tablet direndam dengan aquades hingga menutupi permukaan tablet selama 5 menit. Aquades yang digunakan sebanyak 450 ml. Tablet disaring dan dimasukkan ke dalam nampan alumunium, kemudian tablet di oven 70 oC selama 4 jam dan didinginkan dalam desikator selama ±5 menit serta ditimbang,

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat kering, berat basah dan berat tablet setelah di oven (Alemi *et al*., 2010).

Waktu Dispersi Tablet. Waktu dispersi diuji dengan cara memasukkan 5 butir tablet ke dalam gelas plastik dengan menggunakan gelas beker ukuran 250 ml yang berisi aquades 100 ml untuk merendam tablet. Mendiamkan dan mencatat waktu hancurnya tablet, kisaran waktu yaitu 1-5 jam, kemudian hasil datanya akan dikonversi ke menit untuk uji statistik. Waktu hancur yang lebih lama akan menunjukkan karakteristik fisik tablet yang semakin baik pula uji lama waktu hancur tablet bertujuan untuk mengetahui seberapa lama tablet larut di dalam aquades. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan pupuk tablet ke dalam gelas plastik yang telah terisi oleh aquades. Dilakukan pengamatan sampai sampel tablet pecah/hancur di dalam aquades dan dicatat lama waktunya yang dinyatakan dalam jam (Alemi *et al*., 2010).

Warna (RGB) Tablet. Pengamatan warna menggunakan metode RGB. RGB adalah singkatan dari Red (Merah), Green (Hijau) dan Blue (Biru). Aplikasi RGB Color Detector yang dapat menentukan warna berbeda tetapi masih dalam sprektrum warna yang sama, serta memiliki kode-kode tersendiri dalam hasil warnanya (Sulistiyo, 2008 dikutip dalam Anggriawan *et al.*, 2017). Pada pengujian warna menggunakan 5 butir tablet. Identifikasi warna dengan cara memfoto objek dengan handphone. Parameter yang digunakan adalah jarak antara subjek dengan kamera secara *real time*. Hasil akan muncul pada aplikasi RGB Color Detector yaitu warna dan kode warnanya. Hasil dapat bervariasi karena proses akuisisi gambar dilakukan dalam kondisi intensitas cahaya yang berbeda (Sedo *et al*., 2019).

Uji Ketahanan Fisik. Uji kekerasan tablet mengambarkan kekuatan tablet yang berhubungan dengan kekuatan ikatan partikel pada bagian tepi atau permukaan tablet. Dalam uji ini mengambil sampel berupa 5 butir tablet, menguji menggunakan alat shaker (TS-330 A) dengan frekuensi getar >200 rpm dalam waktu 1 jam 30 menit, setelah itu melihat berapa persen tablet hancur, definisi hancur tablet dapat dilihat ketika terdapat remahan atau partikel halus pada dasar gelas plastik (Fadhilah & Saryanti, 2019).

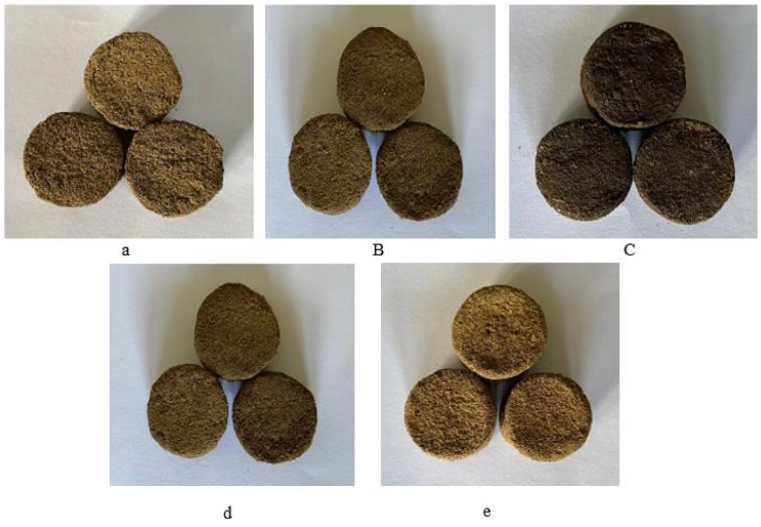
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Pengkajian

Eceng gondok dapat dijadikan salah satu sumber bahan organik yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Tablet berbahan eceng gondok mengandung banyak unsur hara yang bermanfaat dan mempengaruhi metabolisme tanaman, salah satunya

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

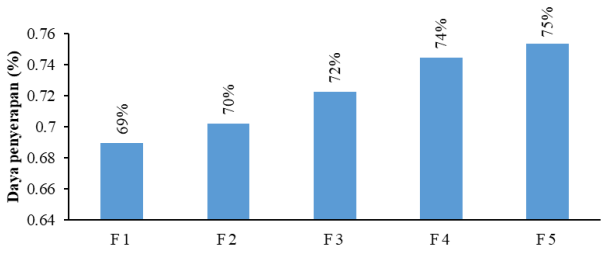
kandungan selulosa (C6H10O5) (Ahzan et al., 2021). Pada Gambar 1, contoh tablet yang dihasilkan dari penelitian ini, secara warna terlihat pupuk tablet dominan berwarna Coklat.



Keterangan :
a = perekat serbuk tanah liat,
b = perekat tepung tapioka,
c = perekat tepung terigu,
d = perekat tepung maizena,
e = perekat tepung bekatul.

Gambar 1. Tablet bahan organik dengan perbedaan perekat

Berdasarkan uji daya serap air (DSA) tablet menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Dilihat dari Gambar 2, pengujian menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 75% pada perlakuan F5 (perekat tepung bekatul) sedang perlakuan dengan nilai rata-rata terendah adalah 69% didapat dari perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat).

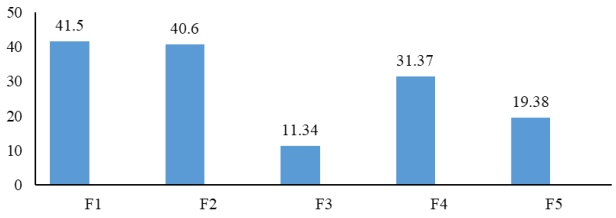


Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada gambar yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.
F1 = perekat serbuk tanah liat,
F2 = perekat tepung tapioka,
F3 = perekat tepung terigu,
F4 = perekat tepung maizena, dan
F5 = perekat tepung bekatul.

Gambar 2. Uji daya serap air (DSA) tablet

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

Berdasarkan uji daya serap air (DSA) pada tablet menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Dilihat dari Gambar 2, pengujian menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 75% pada perlakuan F5 (perekat tepung bekatul) sedang perlakuan dengan nilai rata-rata terendah adalah 69% didapat dari perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat). Daya serap air (DSA) merupakan kemampuan menyerap air pada pupuk tablet, kemampuan menyerap air dapat menjadi penentu umur simpan yang utama. Daya serap air pupuk tablet yang terukur pada penelitian ini untuk daya penyerapan air terbaik adalah perlakuan F4 dan F5. Secara umum, jika bahan dengan kadar air tinggi seperti bahan makanan akan lebih mudah busuk dari pada bahan yang kadar airnya rendah/kering. Pada pupuk juga terjadi hal yang sama, pupuk yang memiliki kadar air tinggi, tidak bagus untuk daya simpan sehingga pupuk mudah berjamur pada saat penyimpanan pupuk. Perlakuan F1 direkomendasikan berdasarkan parameter uji daya serap air (DSA) karena memiliki rata-rata terendah. Kadar air rendah sangat direkomendasikan karena daya simpan lebih berjangka panjang. Menurut penelitian Stelte et al. (2012), kadar air untuk daya simpan pupuk optimum yaitu antara 10-20% untuk bahan hasil pertanian atau rerumputan dan antara 5-10% untuk bahan dari kayu. Bahan perekat berupa tepung yang memiliki pati dengan karbohidrat tinggi berfungsi untuk menaikkan daya ikat air, dengan demikian dapat menahan air. Serbuk tanah liat tidak memiliki kadar karbohidrat, tepung tapioka kadar karbohidrat sebanyak 6,99%, tepung terigu 26,01%, tepung maizena 85% dan tepung bekatul kadar karbohidratnya adalah 55% (Gumilar, 2011). Pengujian waktu dispersi tablet menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan F3. Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) memiliki waktu paling lambat yaitu 41,5. Pada perlakuan F3 (perekat tepung terigu) menunjukkan waktu paling cepat adalah 11,34.



Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada gambar yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.
F1 = perekat serbuk tanah liat,
F2 = perekat tepung tapioka,
F3 = perekat tepung terigu,
F4 = perekat tepung maizena,
F5 = perekat tepung bekatul.

Gambar 3. Uji waktu dispersi tablet

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

Pengujian waktu dispersi tablet juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata signifikan pada perlakuan F3 dengan waktu paling cepat 11,34. Pengujian waktu dispersi yaitu dengan mengkonversi jam ke menit. Pada Gambar 3, terlihat bahwa perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) memiliki waktu paling paling lambat yaitu 41,5. Sedang perlakuan F3 (perekat tepung terigu) menunjukkan waktu paling cepat adalah 11,34. Waktu dispersi terbaik terlihat pada perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) karena tanah liat memiliki sifat liat dan lekat serta memiliki pori-pori lebih rapat ketika dijadikan perekat. Waktu hancur lebih lama menunjukkan karakteristik tablet yang lebih bagus (Utari et al., 2014). Pupuk dengan waktu paling cepat termasuk pada golongan pupuk Fast release. Berdasarkan hasil pengamatan perlakuan yang tergolong pupuk Fast release yaitu F3 (perekat tepung terigu) dan F4 (perekat tepung maizena). Sedang pupuk yang tergolong Slow release adalah F1 (perekat serbuk tanah liat), F2 (perekat tepung tapioka) dan F5 (perekat tepung bekatul). Waktu dispersi yang cepat tidak bagus karena tergolong pupuk Fast release serta memiliki kelemahan mudah terurai serta tercuci dan untuk waktu dispersi yang lambat tergolong pupuk Slow release. Menurut penelitian (Yanti & Sumianto, 2021), bahan yang bagus dengan waktu dispersi lambat adalah perekat serbuk tanah liat, perekat tepung tapioka dan perekat tepung bekatul.

Pengujian ketahanan fisik tablet menunjukkan hasil berbeda nyata pada perlakuan F4. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pupuk tablet pada perlakuan F4 (perekat tepung maizena) lebih mampu dalam mempertahankan keadaan fisiknya, sedang perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) lebih mudah hancur/retak pada uji menggunakan alat shaker. Kriteria tablet hancur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Ketahanan Fisik Tablet

Perlakuan	Hasil Uji Ketahanan Fisik
F1	2 c
F2	1,7 b
F3	1,7 b
F4	1,3 a
F5	1,7 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada gambar yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.F1 = perekat serbuk tanah liat,F2 = perekat tepung tapioka, F3 = perekat tepung terigu, F4 = perekat tepung maizena, F5 = perekat tepung bekatul

Pengujian ketahanan fisik tablet menunjukkan hasil yang berbeda nyata signifikan pada perlakuan F4 dengan nilai 1,3. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pupuk tablet pada perlakuan F4 (perekat tepung maizena) lebih mampu dalam mempertahankan

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

keadaan fisiknya atau tidak terlalu hancur dan memilliki kekuatan paling baik saat di uji menggunakan alat shaker dengan frekuensi getaran >200 rpm. Perlakuan F4 (perekat tepung maizena) menunjukan hasil terbaik, hal tersebut diduga ketika bahan perekat tersebut mengandung pati dan karbohidrat tinggi, serta kandungan pati dalam tepung maizena pada proses pemasakan yang menggunakan panas sehingga pati jagung mengalami gelatinisasi membuat hasil produk tablet semakin keras. Menurut Yudistira (2016), amilosa dapat meningkatkan kekerasan makanan, sedangkan amilopektin cenderung memberikan sifat lengket. Sakinah & Kurniawansyah, (2018) menambahkan bahwa tekstur yang semakin padat akan dimiliki oleh produk dengan kandungan amilosa yang tinggi. Harahap et al. (2021) juga menambahkan bahwa bahan perekat yang memiliki karbohidrat tinggi memiliki tekstur yang padat dan kerapatan yang baik. Sebagaimana dapat dilihat dari Tabel 1, perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) memiliki nilai rata-rata paling tinggi pada bagian tablet hancur/retak. Sedang perlakuan F4 (perekat tepung maizena) memiliki nilai rata-rata paling rendah. Pada Tabel 1, perlakuan F1, F2, F3,F4 dan F5 memiliki nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda. Pada perlakuan F1 (perekat tanah liat) dengan nilai rata-rata 2, perlakuan F2 (perekat tepung tapioka) dengan nilai rata-rata 1,7, perlakuan F3 (perekat tepung terigu) dengan nilai rata-rata 1,7, perlakuan F4 (perekat tepung maizena) dengan rata-rata 1,3 dan perlakuan F5 (perekat tepung bekatul) dengan rata-rata 1,7.

Perbedaan nilai dari setiap tablet diduga proses pencetakan tablet dilakukan dengan cara manual serta tekanan saat pencetakan memberikan hasil yang berbeda sesuai dengan bahan perekat yang digunakan karena proses pencetakan sangat berpengaruh dalam penyatuan partikel dalam kepadatan tablet. Berdasarkan penelitian Whittaker & Shield (2017), kekuatan tablet dipengaruhi oleh banyak faktor seperti ukuran ukuran tablet, sifat bahan baku (kandungan lignoselulosa, kepadatan, kelembaban), pengolahan (pengeringan, pengecilan ukuran, penggunaan bahan tambahan) dan proses pencetakan (suhu, tekanan, pendinginan). Tablet yang memiliki nilai kekerasan lebih tinggi berdasarkan parameter uji ketahanan fisik yaitu perlakuan F4 (perekat tepung maizena), perekat tersebut direkomendasikan dalam proses penyimpanan karena saat berada dalam kemasan memiliki ketahanan berjangka panjang. F1 (perekat serbuk tanah liat) dilihat dari parameter uji ketahanan tablet memiliki ketahanan yang mudah hancur/retak sehingga dalam proses pengaplikasian perekat dari bahan serbuk tanah liat lebih direkomendasikan karena tablet yang mudah hancur ketika aplikasi mudah dan cepat terserap oleh tamanan. Pupuk yang

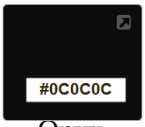
Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian
Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, 21 September 2024
e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

diberikan langsung ke tanah dengan bahan pengikat yang rendah akan secara langsung diserap oleh tanaman (Naim, 2023).

Berdasarkan pengujian warna menggunakan RGB Color Detector menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada Tabel 2, terlihat bahwa perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat), F2 (perekat tepung tapioka), F4 (perekat tepung maizena) dan F5 (perekat tepung bekatul) pada setiap ulangannya dominan menunjukkan warna Coklat, sedangkan perlakuan F3 (perekat tepung terigu) menunjukkan warna Coklat kehitaman.

Pengujian warna pupuk tablet menggunakan RGB Color Detector menunjukan nama warna berbeda dan memiliki spectrum warna yang sama. Terlihat pada Tabel 2, perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) dan perlakuan F2 (perekat tepung tapioka) pada U1 U2 U3 dominan warna yang terlihat adalah Coklat dengan nama warna Bistre, memiliki sprectrum warna yang sama. Bistre (bister) dapat berarti dua hal yaitu coklat terang dan coklat sangat gelap, warna coklat atau nama warna yang menyerupai pigmen coklat. Berdasarkan Tabel 2, perlakuan F3 (perekat tepung terigu) U1 U2 U3 dominan warna yang terlihat adalah coklat gelap kehitaman dan kebiruan dengan nama warna Onyx. Warna Onyx dengan warna Smoky black merupakan warna nama yang berbeda dan masih berada dalam spektrum warna yang sama. Perlakuan F4 (perekat tepung maizena) pada U1 U2 U3 warna yang terlihat dominan warna coklat dengan nama warna Bistre, ketika tingkatan warna semakin gelap akan terlihat warna coklat gelap (warna analogus).

Tabel 2. Pengujian Ketahanan Fisik Tablet

Perlakuan	Ulangan (U)		
	1	2	3
F1	Bistre	Bistre	Bistre
F2	Bistre	Bistre	Bistre
F3	Onyx	Smoky Black	 Onyx

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

F4	Bistre	Olive Drap	Bistre
F5	Bistre	Café noir	Olive Drap

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada gambar yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.F1 = perekat serbuk tanah liat,F2 = perekat tepung tapioka, F3 = perekat tepung terigu, F4 = perekat tepung maizena, F5 = perekat tepung bekatul

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan F5 (perekat tepung bekatul) U1 U2 U3 dominan warna yang terlihat adalah warna coklat gelap dengan semburat kekuningan. Warna Bistre, Café noir dan Olive drap merupakan jenis warna yang berbeda dan memiliki warna analogus (tingkatan warna dari terang ke gelap) dengan spectrum warna yang sama. Sebagaimana penelitian dari Peggoreti *et al.*, (2019) menyimpulkan bahwa warna tablet menentukan kualitas dan sifat energetik tablet. Penampakan warna tablet pada setiap perlakuan dominan berwarna Bistre, serta warna yang lebih gelap berkaitan dengan kadar bahan organik dan mineral yang tinggi. Warna gelap pada tablet menandakan kandungan bahan organik yang tinggi, semakin gelap warna maka semakin tinggi kadar bahan organiknya (Hanafiah, 2014). Berdasarkan Tabel 2, warna tablet berbentuk kamera RGB Color Detector dari perlakuan F1, F2, F4 dan F5 menunjukkan warna pupuk yang asli sesuai standar SNI 01-2346-2006 yaitu warna coklat kehitaman. Sedangkan F3 menunjukkan warna paling berbeda dengan warna hitam kebiruan, hal itu diduga karena mengandung senyawa kromium (Cr). Menurut Naalbandi *et al*. (2016) senyawa kromium (Cr) salah satu jenis logam dengan warna dasar steel grey, kebiruan dan warnanya mengkilat. Kandungan bahan organik dari bahan perekat yang mempunyai kadar karbohidrat dan pati yang tinggi dapat membuat warna semakin gelap. Menurut Astuti *et al*. (2015) reaksi maillard adalah reaksi pencoklatan yang terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dan gugus amina. Pengeringan yang terlalu lama menyebabkan warna permukaan pati menjadi gelap sehingga dapat menurunkan tingkat kecerahan.

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

KESIMPULAN DAN SARAN

F Pengaruh perbedaan bahan perekat berpengaruh terhadap uji fisik bahan organik tablet dari yang mudah hancur sampai memiliki ketahanan tinggi. Berdasarkan parameter Uji daya serap air (DSA), Uji waktu dispersi, Uji ketahanan fisik tablet dan Uji warna pupuk tablet. Kriteria bahan perekat terbaik berdasarkan parameter yaitu untuk daya serap air (DSA) dan waktu dispersi adalah F1 (perekat serbuk tanah liat) dan F2 (perekat tepung tapioka) karena kadar air rendah sangat direkomendasikan serta daya simpan lebih berjangka panjang. Perlakuan F1 & F2 memiliki sifat kelarutan yang rendah sehingga tidah mudah hilang dan tercuci. Ketahanan fisik yaitu perlakuan F4 (perekat tepung maizena) karena sifat gluten pada tepung jagung ketika dipanaskan akan membuat produk tablet lebih kokoh dan keras. Warna tablet yang menunjukkan kriteria menurut SNI adalah F1, F2, F4 dan F5 yang memiliki warna dominan Bistre (coklat kehitaman). Bahan perekat yang lebih direkomendasikan untuk pembuatan bahan organik dalam bentuk tablet yaitu dengan tanah liat.

DAFTAR PUSTAKA

Ahzan, S., Pangga, D., & Prasetya, D. S. B. (2021). Pengembangan Briket Berbahan Dasar Eceng Gondok dan Abu Sekam Padi sebagai Alternatif Bahan Bakar Oven Tembakau. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, *7*(1), 98-102.

Alemi, H., Kianmehr, M. H., & Borghaee, A. M. (2010). Effect of Pellet Processing of Fertilizer on Slow-Release Nitrogen in Soil. Asian Journal of Plant Sciences, 9(2), 74–80. https://doi.org/10.3923/ajps.2010.74.80

Darwis, V., & Rachman, B. (2013). Potensi pengembangan pupuk organik insitu mendukung percepatan penerapan pertanian organik. In *Forum Penelitian Agro Ekonomi* (Vol. 31, No. 1, pp. 51-65).

Fadhilah, I. N., & Saryanti, D. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L.) Secara Granulasi Basah. Smart Medical Journal, 2(1), 25. https://doi.org/10.13057/smj.v2i1.29676

Gofar, N. (2015). Pedoman dan Laporan Tetap Praktikum Teknologi Pupuk dan Pemupukan. Universitas Sriwijaya.

Harahap, R. M., Harahap, A. E., & Febrina, D. (2021). Kualitas fisik wafer dengan penambahan berbagai level tepung tapioka serta tepung daun pepaya (Carica papaya L) yang diolah dengan teknik berbeda. *Jurnal Triton*, *12*(2), 92-103.

Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *9*(2), 140352.

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

Hartono, A., Indriyati, L. T., Santari, P. T., & Novianti, N. E. (2019). Perubahan sifat kimia dan pola pelepasan amonium dan nitrat pada Ultisol Darmaga yang diberi pupuk pelet berbahan dasar lumpur kolam ikan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, *21*(2), 78-86.

Indonesia, A. P. P. (2022). Fertilizer Consumption on Domestic Market and Export Market, year 2017-2022. https://www.appi.or.id/public/images/img/Fertilizer Consumption Domestic and Export 2017-2022.pdf.

Juliani, R., Simbolon, R. F. R., Sitanggang, W. H., & Aritonang, J. B. (2017). Pupuk organik enceng gondok dari Danau Toba. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *23*(1), 220-224.

Naalbandi, H., Saeedi, M., Moharrami Moghanlou, O., Akbari, J., Morteza-Semnani, K., Alizadeh, R., ... & Tajbakhsh, M. (2016). Evaluation of heavy metal content of some lipsticks in Iran market. *Pharmaceutical and Biomedical Research*, *2*(3), 31-37.

Naim, M. (2023). Pengaruh Pemberian Abu Boiler Kelapa Sawit dan POC (Pupuk Organik Cair) Kotoran Ayam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, *11*(3), 448-458.

Sakinah, A. R., & Kurniawansyah, I. S. (2018). Isolasi, Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Aplikasi Pati Jagung dalam Bidang Farmasetik. *Farmaka*, *16*(2), 430-442.

Saputra, J. S. E., Agustini, T. W., & Dewi, E. N. (2014). Biomass Utilization of Spirulina platensis Powder in The Manufacture of Lozenges. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *17*(3), 280-290.

Sedo, R., Mudjirahardjo, P., & Yudaningtyas, E. (2019). Klasifikasi Citra Warna Daun Padi Menggunakan Metode Histogram of S-RGB dan Fuzzy Logic Berbasis Android. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, *3*(2), 207-212.

Stelte, W., Sanadi, A. R., Shang, L., Holm, J. K., Ahrenfeldt, J., & Henriksen, U. B. (2012). Recent developments in biomass pelletization-a review. *BioResources*, *7*(3), 4451-4490.

Sudrajat, A. E. (2020). Pupuk Organik, Solusi Petani Hemat Biaya Produksi di Masa Pandemi Halaman all—Kompas.com. https://www.kompas.com

Trenkel, I. M. E. (2010). Controlled-Release and Stabilized Fertilizer sin Agriculture. Improving Fertilizer Use Efficiency. Intl. Fertilizer Industry Assoc.

Utari, A. W. N., Tamrin, & Sugeng, T. (2014). Kajian Karakteristik Fisik Pupuk Organik Granul dengan Dua Jenis Bahan Perekat. Jurnal Teknik Pertanian Fakultas Pertanian, 3(3), 267–274.

Whittaker, C., & Shield, I. (2017). Factors affecting wood, energy grass and straw pellet durability–A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *71*, 1-11.

e ISSN : 2774-1982
DOI : https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1173

Yanti, N. F., & Sumianto, S. (2021). Analisis faktor-faktor yang menghambat minat belajar dimasa pandemi covid-19 pada siswa SDN 008 Salo. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *5*(1), 608-614.

Yudistira, E., & Fitriana Mustikaningrum, S. G. (2016). *Pengaruh Tepung Komposit Jagung (Zea mays) dan Kedelai (Glycine max) terhadap Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Zaenudin. (2019). Ameliorasi Upaya Pembenahan Kesuburan Tanah. Dinas Pertanian Kabupaten Mesuji.