

PEMANFAATAN *Azolla microphylla* DAN DAUN KERSEN SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR REBUNG BAMBU

Doni Lucki Irawan*, Aminah Asngad

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Jl. Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta 57162, Jawa Tengah

*Email: a420180082@student.ums.ac.id

Abstrak

Azolla microphylla memiliki potensi yang besar sebagai bahan dasar pupuk organik cair karena dapat melakukan simbiosis dengan bakteri hijau dan mampu mengikat nitrogen dari udara secara mandiri. Bahan organik lain sebagai bahan dasar pupuk harus mengandung unsur hara yang tinggi bagi pertumbuhan tanaman seperti Daun Kersen. Penambahan Rebung bambu digunakan sebagai perombak bahan organik *Azolla microphylla* dan Daun Kersen. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu ditinjau dari karakteristik sensoris. Penelitian dilakukan di Greenhouse Laboratorium Biologi UMS dengan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu komposisi bahan *Azolla microphylla* dengan daun kersen dan penambahan bioaktivator rebung bambu. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 3 ulangan dengan teknik analisis deskriptif kualitatif. Adapun faktor 1 yaitu Komposisi bahan *Azolla microphylla* dan daun kersen, A1= 120 ml : 180 ml. Dan faktor 2 yaitu Penambahan MOL rebung bambu, P1= 75 ml dan P2= 100 ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas terbaik pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu ditinjau dari karakteristi sensoris ditunjukkan pada perlakuan P2A1 dengan karakteristik sensoris berupa tekstur yang cair, warna cokelat bercak putih, tidak bergelembung, aroma seperti bau tape yang menyengat, dan pH bersifat asam yaitu 4. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik sensoris pada pupuk organik cair memengaruhi kualitas dari pupuk organik cair.

Kata kunci: *Azolla microphylla*, daun kersen, rebung bambu, uji sensoris, POC

1. PENDAHULUAN

Sebagai negara agraris dan beriklim tropis menjadikan masyarakat Indonesia lebih mudah dalam bercocok tanam. Dalam bercocok tanam diperlukan lahan dengan unsur hara tanah yang tersedia dengan cukup. Kita ketahui bahwa kandungan unsur hara tanah di negara yang beriklim tropis tidak begitu baik. Kurangnya unsur hara yang tersedia di dalam tanah mengharuskan petani menambah unsur hara melalui pemupukan. Melalui pemupukan, tanaman akan tumbuh dengan baik karena nutrisi yang diberikan.

Pada umumnya, pupuk yang sering digunakan oleh masyarakat berupa pupuk anorganik. Padahal, pupuk anorganik mempunyai dampak buruk seperti pencemaran lingkungan jika digunakan secara berlebihan dan terus menerus. Selain itu, harga pupuk anorganik semakin hari semakin mahal. Tingkat konsumsi pupuk anorganik juga semakin tinggi sementara bahan baku pupuk semakin menipis dan sulit didapatkan. Sehingga pada masa pandemi COVID-19 yang seperti ini akan menyulitkan para petani guna memenuhi kebutuhan pangan masyarakat dengan masih memperhatikan pupuk dengan kualitas terbaik dan harga yang terjangkau. Untuk mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk dan tingginya harga pupuk di pasaran diperlukan alternatif lain. Salah satu alternatif yang dapat menggantikan pupuk anorganik adalah menggantinya dengan pupuk yang berasal dari bahan organik.

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 2/Pert./HK.060/2/2006, Pupuk organik mampu memenuhi kebutuhan akan unsur hara, memperbaiki sifat fisik, kima, serta biologi pada tanah. Biasanya bahan organik yang digunakan diambil dari limbah tanaman atau juga hewan baik yang berbentuk padat maupun cair. Saat ini pupuk organik yang dijadikan sebagai pupuk tanaman tidak lagi berbentuk padat namun juga cair atau yang biasa disebut pupuk organik cair (POC). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan dalam memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman melalui pemupukan adalah *Azolla microphylla*.

Azolla mycrophylla berasal dari genus azollaceae. Genus ini satu-satunya paku air yang dapat mengapung di air. Tanaman *Azolla mycrophylla* memiliki potensi yang besar untuk bahan dasar pupuk organik atau pupuk hijau karena dapat melakukan simbiosis dengan bakteri hijau dan mampu mengikat nitrogen dari udara secara mandiri (Gunawan, 2016). Bahan dasar pembuatan pupuk organik seperti *Azolla mycrophylla* ini sangat diperlukan unsur hara yang tinggi untuk penyuplai dan pemberi asupan bagi tanaman.

Selain itu, penambahan bahan lain juga diperlukan dalam pembuatan pupuk organik cair ini agar nutrisi atau unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat tercukupi secara lengkap. Salah satu bahan baku yang mudah dijumpai disekitar kita dan perlu dikaji sebagai bahan baku pupuk organik cair ialah daun kersen. Daun kersen mengandung unsur hara yang tinggi bagi pertumbuhan tanaman yaitu Nitrogen, Fosfor, Kalium, dan juga magnesium. Seperti pada penelitian Iskak (2014) yang mengkaji tentang Pembuatan Pupuk Cair Organik dengan bahan baku daun dan buah kersen, serta air. Dalam hasil penelitian terlihat kualitas pupuk cair terbaik terlihat pada unsur hara yang terdapat pada pupuk cair ini yaitu kalium dan magnesium. Sehingga dengan tingginya unsur tersebut mejadikan pupuk organik cair yang dihasilkan mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pupuk organik cair yang dipasaran seperti komposisi Kalium (K) dan Magnesiumnya (Mg).

Bahan pupuk organik cair berupa *Azolla mycrophylla* dan daun kersen akan dikombinasikan menjadi pupuk organik cair dengan kandungan unsur hara tinggi yang diperlukan oleh tumbuhan. Kombinasi bahan organik ini menggunakan perbandingan 120 ml : 180 ml. Hal ini sejalan dengan penelitian Qomariyah (2017) tentang uji kandungan nitrogen dan phospor pupuk organik cair komposisi jerami padi dan daun kelor dengan penambahan kotoran burung puyuh sebagai bioaktivator. Dalam hasil penelitiannya, kualitas pupuk organik yang baik dan kandungan Nitrogen tertinggi diperoleh pada perbandingan kombinasi bahan 120 ml : 180 ml. Selain itu, menurut Wicaksono (2016), Perlakuan Kosentrasi Pupuk Organik Cair *Azolla* berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Kosentrasi Pupuk Organik Cair *Azolla* 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Dari kedua kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen agar menjadi pupuk organik cair yang siap pakai dengan unsur hara NPK yang tinggi perlu difermentasi dan ditambahkan boaktivator. Bioaktivator yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair dapat diperoleh dari Mikroorganisme Lokal (MOL) yang berasal dari limbah kotoran hewan, rumen sapi, nasi basi, bonggol pisang, bahkan rebung bambu. Dalam rebung bambu mengandung mikroorganisme atau mikroba perombak bahan organik pada proses pembuatan pupuk organik cair (POC). Mikroorganisme lokal yang akan digunakan harus memiliki beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan mikroorganisme yang nantinya mampu mempercepat proses penguraian kompos dan berguna untuk kesuburan tanah dan tanaman. Beberapa jenis mikroorganisme yang dapat mempercepat proses penguraian kompos dan berguna untuk kesuburan tanah dan tanaman antara lain: *Rhizobium* sp., *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., dan bakteri pelarut fosfat (Triyanto, 2020). Selain itu, Fatoni (2019) menambahkan untuk memperoleh pupuk dengan kualitas terbaik harus didukung dengan mikroorganisme pengurai. Pada MOL rebung bambu memiliki mikroorganisme pengurai yaitu bakteri (*Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Azotobacter*, *Azospirillum*) dan jamur (*Fusarium* dan *Trichoderma*).

Penggunaan bioaktivator rebung bambu merupakan langkah yang baik bagi pembuatan pupuk organik cair karena berdampak baik terhadap tanaman. Seperti yang dikemukakan Sukasih (2019), pemberian MOL rebung bambu 60 ml pada bayam cabut PMK dapat menghasilkan berat tanaman yang paling tinggi karena adanya kandungan mikroorganisme dan senyawa fitohormon berupa giberelin, auksin, dan sitokinin yang terdapat dalam mikroorganisme lokal dari rebung bambu. Sedangkan menurut Fatoni (2016), juga

memperoleh pengaruh Mol rebung bambu dan waktu pengomposan terhadap kualitas pupuk sampah daun dapat terlihat pada volume Mol rebung bambu 100 ml dan waktu pengomposan 14 hari yang merupakan perlakuan terbaik dalam mempengaruhi kualitas pupuk dari sampah daun.

Salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas dari pupuk organik adalah uji sensoris. Uji sensoris dilakukan dengan melakukan pengamatan secara organoleptik berupa warna, tekstur, aroma dan derajat keasaman (Ph). Dari karakteristik sensoris yang terlihat pada pupuk organik cair akan terlihat kualitas dari pupuk tersebut. Penelitian Endah (2015) menjelaskan bahwa suatu pupuk organik cair yang berhasil diindikasikan dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan warna cokelat. Sedangkan untuk pH dari pupuk organik cair dijelaskan pada SNI No 19-7030-2004 dan Permentan No 70/permentan/SR.140/10/2011 serta diperkuat dengan penelitian (lestari, 2019), bahwa untuk pertumbuhan yang baik, rentang kandungan pH pupuk organik cair berada pada kisaran 4 sampai 9.

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah: bagaimana kualitas pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu yang ditinjau dari karakteristik sensoris. Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah : untuk mengetahui kualitas pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu ditinjau dari karakteristik sensoris.

Sedangkan manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada: 1). Memberikan informasi kepada masyarakat umum tentang pemanfaatan *Azolla microphylla*, rebung bambu, dan daun kersen sebagai pupuk organik cair. 2). Memberikan informasi kepada pembuat pupuk tentang kualitas, kadar dan kandungan unsur hara yang baik bagi tanaman. 3). Petani dan bahan pertimbangan bagi Pemerintah tentang alternatif pembuatan pupuk organik dengan menggunakan *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu sebagai pengganti pupuk dari bahan kimia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse Laboratorium Biologi UMS. Penelitian ini menggunakan alat diantaranya wadah plastik(Toples), pengaduk, blender, gelas ukur, gunting, pisau, penyaring, pH indikator, ember kecil, talenan, gloves, dan botol. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Azolla microphylla*, daun kersen, gula jawa, air, air kelapa, air cucian beras (air leri), rebung bambu, stik pH, kertas label, dan plastik.

Adapun prosedur penelitian meliputi: 1). Pembuatan bioaktivator: memotong dan menghaluskan 1 kg rebung bambu kedalam toples, menambahkan 1 liter air leri, air kelapa, dan 150 gram gula merah, mengaduk hingga homogen dan fermentasi 2 minggu. 2). pengekstrakan *Azolla microphylla* dan daun kersen: menghaluskan 1 kg *Azolla microphylla* dengan 1 liter air dan 1 kg daun kersen dengan 1 liter air, menyaring bahan yang dihaluskan dan diambil ekstraknya. 3). Pembuatan pupuk: hasil ekstrak dan MOL rebung bambu dimasukkan ke toples sesuai dengan perlakuan, 3). menambahkan 30 ml molase dan 30 gr bekatul pada setiap toples kemudian homogenkan, menutup toples dan fermentasi selama 14 hari, lakukan pengamatan sensoris setiap 2-3 kali perminggu.

Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu komposisi bahan *Azolla microphylla* dengan daun kersen dan penambahan bioaktivator rebung bambu. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 3 ulangan dan teknik yang digunakan dalam menganalisis data yaitu analisis deskriptif kualitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan sensoris yang sudah dilakukan meliputi tekstur, warna, ada tidaknya gelembung, aroma, dan derajat keasaman (pH) pada pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengamatan sensoris pada pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu yang telah difermentasi selama 14 hari.

Perlakuan	Hasil Pengamatan				
	Tekstur	Warna	Gelembung	Aroma	pH
P ₁ A ₁	Cair	Cokelat	Tidak ada	Sangat menyengat	4,5
P ₁ A ₂	Cair	Cokelat	Tidak ada	Menyengat	4,25
P ₂ A ₁	Cair	Cokelat bercak putih	Tidak ada	Menyengat	4
P ₂ A ₂	Cair	Cokelat kekuningan	Tidak ada	Tidak menyengat	4,5

Keterangan:

P₁A₁ = Pupuk organik cair dengan konsentrasi ekstrak *Azolla microphylla* 120 ml dan daun kersen 180 ml dengan penambahan MOL rebung bambu 75 ml

P₁A₂ = Pupuk organik cair dengan konsentrasi ekstrak pupuk *Azolla microphylla* 180 ml dan daun kersen 120 ml dengan penambahan MOL rebung bambu 75 ml

P₂A₁ = Pupuk organik cair dengan konsentrasi ekstrak *Azolla microphylla* 120 ml dan daun kersen 180 ml dengan penambahan MOL rebung bambu 100 ml

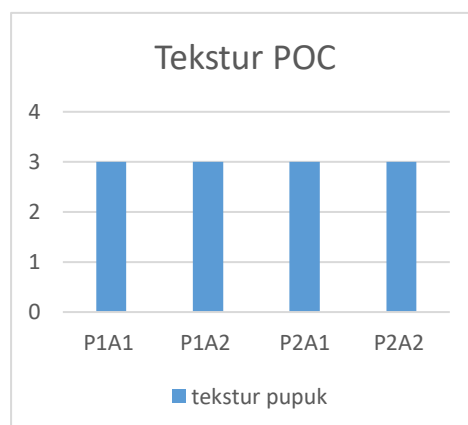
P₂A₂ = Pupuk organik cair dengan konsentrasi ekstrak *Azolla microphylla* 180 ml dan daun kersen 120 ml dengan penambahan MOL rebung bambu 100 ml

Berdasarkan data tabel tersebut dapat diketahui bahwa pengamatan sensoris pada sampel perlakuan memiliki kesamaan. Kesamaan tersebut terlihat pada tekstur yang cair, dan tidak adanya gelembung. Sedangkan untuk sensoris warna, aroma dan pH memiliki perbedaan.

4. PEMBAHASAN

4.1. Parameter tekstur

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 terlihat bahwa pupuk yang sudah terfermentasi memiliki tekstur yang cair. Hal tersebut dapat terjadi karena bahan-bahan organik yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair diekstrak terlebih dahulu. Sehingga *Azolla microphylla* dan daun kersen yang berbentuk daun dihaluskan untuk diambil ekstraknya. Pengekstrakan dilakukan agar bahan-bahan yang digunakan dapat terurai dalam waktu yang singkat. Semakin kecil partikel dari bahan tersebut maka semakin cepat pula proses fermentasi oleh mikroba yang terdapat dalam pupuk tersebut. Selain untuk mempercepat penguraian, tujuan pengekstrakan bahan yaitu agar pada saat pupuk organik cair diaplikasikan ke tanaman, unsur hara yang terkandung dalam pupuk dapat terserap oleh akar tanaman dengan baik. Sejalan dengan Pratiwi (2019), pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu pada saat pemberian ke permukaan tanah, unsur hara dalam POC akan langsung diserap oleh tanaman karena adanya bahan pengikat dan juga tidak akan merusak tanah serta tanaman.



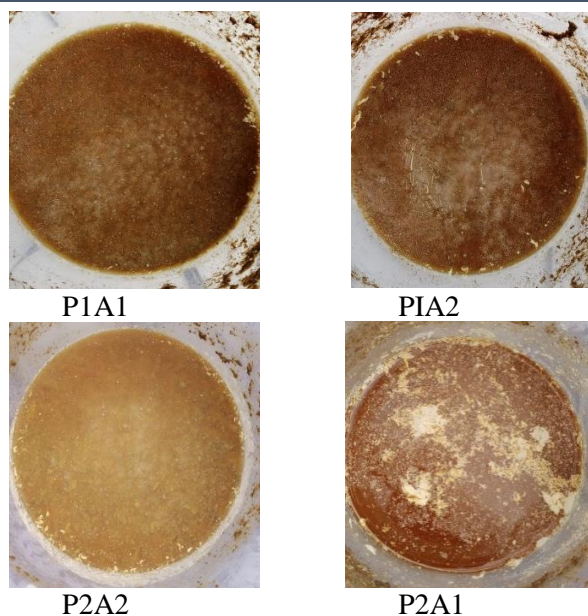
Keterangan: 1 = sangat kental, 2 = kental, 3 = cair, 4 = sangat cair

Gambar 1. Hasil pengamatan tekstur pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu.

Pada diagram diatas digambarkan bahwa tekstur dari pupuk organik cair ini yaitu cair. Hal ini disebabkan oleh proses pengestrakan bahan organik. Dengan pengestrakan bahan organik yang dilarutkan dengan air menyebabkan tekstur dari pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu menjadi lebih cair jika dibandingkan dengan pupuk organik tanpa pengestrakan. Dalam penelitian Iskak (2014), pupuk organik cair dari daun dan buah kersen yang diekstraksi dengan perbandingan 300 gr daun kersen/ 500 ml air dan difermentasi selama 6 minggu menghasilkan pupuk organik cair dengan kandungan kalium dan magnesium yang tinggi. Sehingga, hal itulah yang menyebabkan bahan organik pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu perlu di ekstraksi terlebih dahulu.

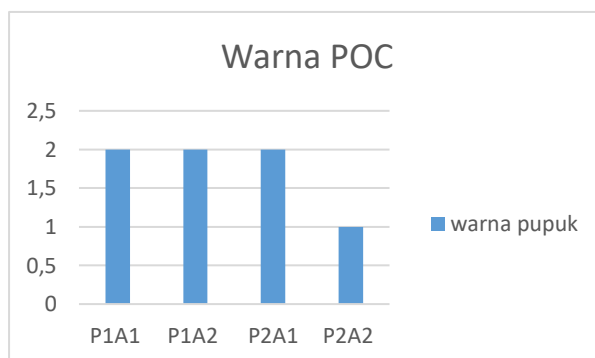
4.2. Parameter warna

Setelah dilakukan pengamatan warna pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu yang dilakukan dengan uji organoleptik atau menggunakan indera, didapatkan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa warna pada setiap sampel perlakuan berbeda. Pada perlakuan P1A1 dan P1A2 terlihat warna pupuk yaitu cokelat. Sampel perlakuan P2A1 berwarna cokelat tapi memiliki bercak putih. Sedangkan perlakuan P2A2 terlihat memiliki warna cokelat kekuningan. Perbedaan dari masing-masing sampel perlakuan dapat terjadi karena aktivitas penguraian oleh bakteri baik yang terdapat pada pupuk tersebut. Selain itu, senyawa yang terkandung dari bahan organik pupuk tersebut juga memengaruhi warna pupuk menjadi cokelat ataupun cokelat kekuningan. Terutama daun kersen yang mengandung pigmen warna seperti senyawa flavonoid. Pratiwi (2017) menjelaskan kandungan flavonoid yang ada pada daun kersen digunakan sebagai pigmen warna seperti antosianin yang umumnya berperan dalam melindungi zat hijau daun pada jaringan parenkim karena flavonoid berada pada jaringan yang ada diatas parenkim yaitu epidermis.



Gambar 2. Dokumentasi pengamatan sensoris warna pada organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu.

Pada pengamatan sensoris warna pada gambar 2 memperlihatkan bahwa pada setiap perlakuan pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu memiliki perbedaan warna selama proses fermentasi. Selain bahan organik yang memengaruhi perubahan warna dari pupuk, penambahan molase yang berwarna cokelat tua atau hitam juga dapat menjadi pemicu pupuk berwarna cokelat. Pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu sebelum diaduk terlihat pada permukaannya berwarna cokelat kekuningan dan dibagian bawah pupuk terlihat terdapat endapan. Hal itulah yang menyebabkan pupuk setelah diaduk mengalami sedikit perubahan warna menjadi cokelat.



Keterangan: 1 = sangat kental, 2 = kental, 3 = cair, 4 = sangat cair

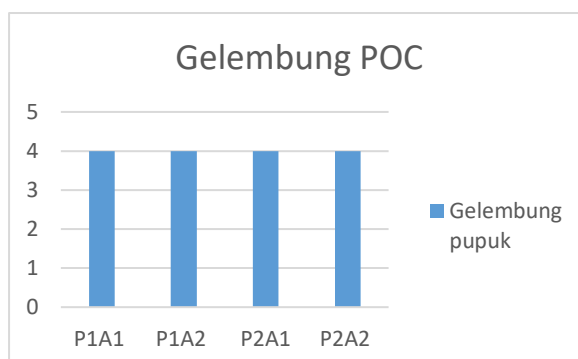
Gambar 3. Hasil pengamatan sensoris warna pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu.

Berdasarkan gambar 3 terdapat perbedaan warna diantara perlakuan yang diamati. Pada perlakuan P2A1 warna yang dihasilkan adalah cokelat dengan bercak putih dipermukaannya. Bercak putih tersebut merupakan jamur yang memang tumbuh pada pupuk yang sudah jadi. Hal ini, sejalan dengan penelitian Endah (2015) yang menjelaskan bahwa suatu pupuk organik cair yang berhasil diindikasikan dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan warna cokelat. Lapisan putih itu terbentuk karena adanya aktivitas jamur *Actinomyces* yang tumbuh setelah pupuk organik cair itu jadi. Sehingga, pada pupuk organik cair (POC)

kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu dapat dikatakan berhasil dalam fermentasinya dan siap untuk diaplikasikan.

4.3. Parameter gelembung

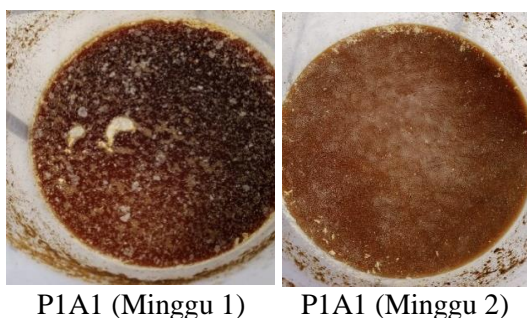
Pada tabel 1 mengenai pengamatan sensoris pada pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu yang telah difermentasi selama 14 hari, terlihat bahwa semua sampel perlakuan pupuk organik cair yang telah difermentasi tidak menunjukkan adanya gelembung.



Keterangan: 1 = banyak gelembung, 2 = agak banyak gelembung, 3 = sedikit gelembung, 4 = tidak ada gelembung.

Gambar 4. Hasil pengamatan sensoris warna pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu.

Tidak terdapatnya gelembung pada proses fermentasi pupuk seperti pada diagram diatas merupakan hal positif karena hal itu menandakan bahwa pupuk siap untuk dipanen. Menurut penelitian Gusti (2021) mengenai pembuatan pupuk organik cair dari biji karet dijelaskan bahwa untuk menghilangkan gas yang terbentuk dari proses fermentasi dapat dilakukan dengan melubangi tutup botol yang dipasang selang. Dengan tidak adanya gelembung yang terlihat pada cairan pupuk organik cair dari biji karet tersebut mengindikasikan bahwa pupuk tersebut sudah jadi atau siap untuk dipanen.



Gambar 5. Dokumentasi pengamatan sensoris gelembung pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu pada minggu pertama dan minggu kedua.

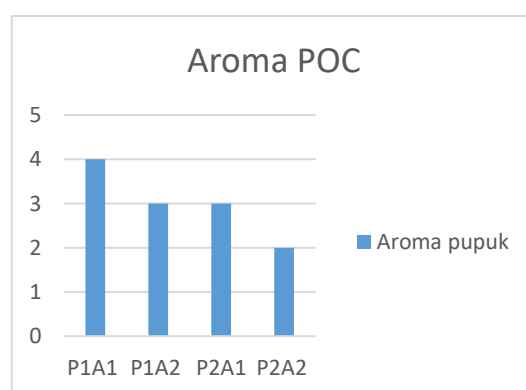
Gambar 5 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan kondisi sensoris pada minggu pertama dan minggu kedua. Pada minggu pertama semua perlakuan pupuk organik cair yang difermentasikan menunjukkan bahwa bakteri anaerob masih bekerja dalam mengonversi molekul organik yang ditandai dengan masih banyaknya gelembung yang ada pada pupuk. Sedangkan pada minggu kedua sampel perlakuan pupuk organik cair sudah tidak memiliki gelembung. Dengan kata lain bahwa proses fermentasi pada pupuk sudah selesai. Fermentasi pada pembuatan pupuk organik cair digunakan untuk mengonversi molekul organik menjadi

asam, gas, atau alkohol tanpa bantuan oksigen. Proses metabolisme ini dibantu oleh bakteri-bakteri anaerob yang berasal dari mikroorganisme lokal.

Pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu yang sudah tidak memperlihatkan gelembung atau gas, menunjukkan bahwa terdapat bakteri tipe homofermentatif. Hal itu sejalan dengan penelitian Damayanti (2018) yang menjelaskan bahwa pada pupuk organik cair isi rumen sapi terdapat bakteri anaerob yaitu *Lactobacillus* sp. yang bersifat homofermentatif. Hal itu dikarenakan pupuk yang difermentasi menunjukkan hasil negatif dengan tidak terbentuknya gelembung gas karbondioksida dalam tabung tersebut.

4.4. Parameter aroma

Pengamatan sensoris aroma pada pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu dilakukan dengan uji organoleptik menggunakan indra penciuman selama 2 minggu (14 hari).



Keterangan: 1 = bau busuk, 2 = tidak menyengat, 3 = menyengat, 4 = sangat menyengat

Gambar 6. Hasil pengamatan sensoris warna pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu.

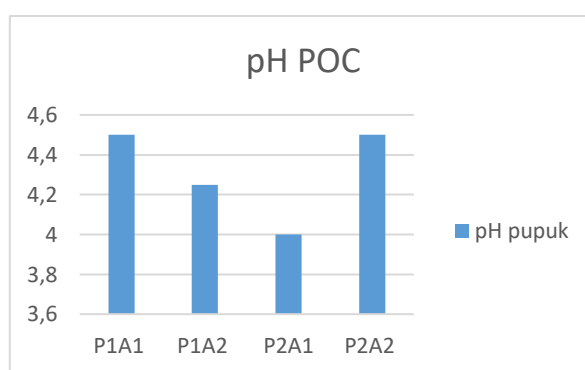
Hasil pengamatan sensoris aroma pada POC yang terlihat pada gambar 6 menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan memiliki aroma yang khas seperti bau tape dengan tingkat penyengatan yang berbeda. Aroma tape ini dapat dirasakan pada minggu ke-2 yaitu pada hari ke-10. Sedangkan pada minggu pertama, awalnya pupuk masih berbau normal seperti aroma daun yang dihaluskan. Kemudian pada hari ke-4 sampai dengan hari ke-8 pupuk organik cair (POC) kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu yang difermentasi sedikit berubah menjadi aroma alkohol menyengat. Hal itu dapat terjadi karena terdapat campuran daun dengan molase. Aroma pupuk yang berbau tape dapat digunakan sebagai indikator kualitas pupuk organik cair. Dalam penelitian Endah (2015), proses fermentasi pupuk organik cair yang berbahan dasar kotoran ternak kombinasi sampah organik yang berlangsung selama 21 hari menghasilkan kualitas pupuk organik cair yang baik. Hal itu disebabkan aroma pada pupuk seperti tape yang sangat menyengat dan sebagian beraroma tape beralkohol.

Selain itu, aktivitas mikroorganisme anaerob seperti kapang, khamir, dan bakteri yang mendegradasi bahan organik menjadi senyawa yang mudah diserap oleh tanaman juga merupakan faktor munculnya aroma tape pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla microphylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu. Hal ini sejalan dengan penelitian Elfarisna (2014) yang menjelaskan bahwa Mikroba yang banyak dianggap penting dalam proses fermentasi pupuk organik cair adalah *Endomycopsis fibuliger* serta beberapa jamur dalam jumlah kecil yang dapat menimbulkan bau khas wangi tape. Mikroorganisme dari kelompok kapang akan menghasilkan enzim-enzim amilolitik yang akan

memecahkan amilum pada bahan dasar menjadi gula-gula yang lebih sederhana (disakarida dan monosakarida). Kemudian khamir akan merubah sebagian gula-gula sederhana tersebut menjadi alkohol. Hal inilah yang menyebabkan aroma alkoholis pada tape. Semakin lama tape tersebut dibuat, semakin kuat alkoholnya. Adanya kandungan gula pada rebung bambu dan penambahan gula merah pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu juga menyebabkan mikroba yang menggunakan sumber karbon gula mampu tumbuh dan menghasilkan alkohol.

4.5. Parameter pH

Pengamatan pH dilakukan setiap 2-3 hari sekali selama 14 hari. Pada minggu pertama pengamatan sampel perlakuan terlihat masih memiliki pH yang belum stabil yaitu 4,5 – 5. Dan pada minggu kedua, pH dari pupuk organik cair kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu sudah mulai stabil. Hal tersebut terlihat pada gambar 7 yang menunjukkan bahwa derajat keasaman dari pupuk yang sudah berada di angka 4-4,5 selama 1 minggu berturut-turut.



Gambar 7. Diagram batang pengamatan sensoris pH pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu.

Pupuk organik cair yang sudah siap digunakan atau pupuk organik yang memiliki kualitas terbaik umumnya memiliki derajat keasaman kisaran 4-9. Menurut Lestari (2019), kompos *Azolla mycrophylla* memiliki pH yang lebih tinggi dibanding dengan pH dari POC *Azolla mycrophylla* yaitu 6,5 sedangkan POC *Azolla mycrophylla* sebesar 4,3. Sehingga dengan pH yang sudah stabil dapat dijadikan indikator bahwa proses fermentasi sudah selesai dan siap untuk dipisahkan antara pupuk organik cair dengan ampas ekstrak yang masih terdapat dalam pupuk. Selain itu, menurut Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261 tahun 2019 menjelaskan bahwa standar mutu dari derajat keasaman (pH) pada pupuk organik cair yaitu berkisar 4-9. Sehingga, pupuk organik cair kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu termasuk ke dalam standar mutu tersebut. Hal ini juga diperkuat dengan SNI No 19-7030-2004 dan Permentan No 70/permentan/SR.140/10/2011 serta diperkuat dengan penelitian (lestari, 2019) yang menyatakan bahwa untuk pertumbuhan yang baik, rentang kandungan pH dari 4 sampai 9.

Pada hari pertama derajat keasaman (pH) pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu berada ada angka 5. Dan selama 1 minggu berturut-turut pH dari pupuk mengalami penurunan menjadi lebih asam yaitu 4,5. Penurunan derajat keasaman yang menurun secara signifikan dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri yang sedang aktif mengalami pertumbuhan. Seperti pada penelitian Kurniawan (2017), menjelaskan derajat keasaman pada pupuk yang mengalami peningkatan ataupun penurunan disebabkan oleh aktivitas bakteri seperti bakteri metanogen yang mengubah asam-asam organik menjadi senyawa metana, amoniak, dan CO₂. Selain itu,

Sundari (2014) menambahkan bahwa penurunan nilai pH pada pupuk organik cair disebabkan oleh C-organik yang terurai menjadi asam-asam organik oleh bakteri asam laktat.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (poc). Hal tersebut terlihat dari pengamatan sensoris yaitu tekstur yang cair, warna cokelat bercak putih, tidak bergelembung, aroma seperti bau tape yang menyengat, dan pH bersifat asam yaitu 4. Sehingga, karakteristik sensoris pada pupuk organik cair kombinasi *Azolla mycrophylla* dan daun kersen dengan penambahan bioaktivator rebung bambu sangat memengaruhi kualitas dari pupuk organik cair dan memenuhi SNI No 19-7030-2004 dan Permentan No 70/permentan/SR.140/10/2011.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Asngad, Aminah., Santoso, Rudi., & Kurniasari, Desi. (2020). Kualitas Pupuk Organik Dari Limbah Sayuran Secara Vermicomposting Menggunakan *Lumbriscus terrestris* Dan Ulat Hongkong Dengan Penambahan Darah Sapi. Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke-V, 537-544.
- Damayanti, Sri Suci., Komala, Oom., dan Effendi, E.Mulyati. (2018). Identifikasi Bakteri Dari Pupuk Organik Cair Isi Rumen Sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*.18(2): 63-71.
- Elfarisna., Puspitasari, Rita Tri., Suryati, Yati., dan Pradana, Nosa T. (2014). Isolasi Mikroba Yang Dapat Menghilangkan Bau Pada Pupuk Organik Air Limbah Cucian Beras. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. 15 (2): 91-96.
- Endah, Aminah Sarwa., Suyadi, Aman., dan Budi, Gayuh Prasetyo. (2015). Pengujian Beberapa Metode Pembuatan Bioaktivator Guna Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *Agritech*.17 (2): 122-128
- Fatoni, Achmad., Sukarsono., dan Krisno, Agus. (2016). Pengaruh Mol Rebung Bambu (*Dendrocalamus asper*) Dan Waktu Pengomposan Terhadap Kualitas Pupuk Dari Sampah Daun. *Prosiding Seminar Nasional*. 2 (26). 876-881.
- Gunawan, RGB. (2016). *Budi daya lele organik di lahan sempit*. Jakarta selatan: PT. Agromedia Pustaka
- Gusti, Diah Riski., Permana, Edwin., Puspitasari, Ratih Dyah., dan Tarigan, Indra Lasmana. (2021). Pemanfaatan Biji Karet Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair di Kud KaryaMukti Kecamatan Jujuhan Ilir Kabupaten Bungo. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 5 (1): 259-265.
- Iskak, Mohamad. 2014. Pembuatan Pupuk Cair Dari Daun Dan Buah Kersen Dengan Proses Ekstraksi Dan Fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*. 8(2). 49-53
- Kurniawan, Edd., Ginting, Zainuddin., dan Nurjannah, Putri. (2017). Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 1 (2): 1-10.
- Lestari, Sri Utami., Mutryarny, Enn., dan Susi, Neng. (2019). Uji Komposisi Kimia Kompos *Azolla Mycrophylla* Dan Pupuk Organik Cair (Poc) *Azolla Mycrophylla*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 15 (2): 121-127.
- Pratiwi, Ambar. (2017). Peningkatan pertumbuhan dan kadar flavonoid total tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* L.) dengan pemberian pupuk nitrogen. *Pharmaciana*. 7(2). 87 – 94
- Pratiwi, Yeni Ika. 2019. *Peningkatan Manfaat Pupuk Organik Cair Urine Sapi*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Qomariyah, Nisa. (2017). Uji Kandungan Nitrogen Dan Phospor Pupuk Organik Cair Kombinasi Jerami Padi Dan Daun Kelor Dengan Penambahan Kotoran Burung Puyuh Sebagai Bioaktivator. *Skripsi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sukasih, Nining Sri., dan Susanti, Suciana. 2019. Peranan Mol Rebung Dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus hybridus*, L.) Pada Tanah PMK. *PIPER*. 15(28). 77-83
- Sundari, Irma., Maruf, Widodo Farid, dan Dewi, Eko Nurcahya. (2014). Pengaruh Penggunaan Bioaktivator Em4 Dan Penambahan Tepung Ikan Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Rumpun Laut *Gracilaria* Sp. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (3): 88-94

- Triyanto Dan Pratama, Juan. (2020). *Membuat Pupuk Organik Cair Dengan Mudah*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Wicaksono, Wahyu Agung. (2016). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Terhadap Pemberian Pupuk P Dan Pupuk Organik Cair Azolla. *Artikel*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jember.