PENINGKATAN KUALITAS BIOAKTIVATOR KEONG MAS DENGAN PENAMBAHAN RUMEN KAMBING YANG BERBEDA

Improving The Quality Golden Apple Snails Bioactivator With The Addition Of Different Goat Rumen

Rusmini[1] , Daryono[1] , La Mudi[1],Rusli Anwar[1], dan Ali Sadikin[2]
1) Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
2) Universitas Nadhatul Ulama Kalimantan Timur
Kampus Gunung Panjang Jl.Samratulangi Samarinda 75131 telp.0541-260421/fax.0541-260680

ABSTRACT. *The golden apple snail is a pest for rice plants but can be used as a bioactivator. Previously, the golden snail bioactivator only contained Pseudomonas flourescens bacteria and the nutrient content was still low. Goat rumen is waste from animal husbandry, most of which are waste that pollutes the environment. This study aims to improve the quality of the golden snail bioactivator combined with goat rumen both in terms of physical properties, nutrient content and types of microorganisms. The study consisted of two treatments, namely the manufacture of golden snail bioactivator by adding liquid goat rumen (r_1), and the manufacture of golden snail bioactivator by adding solid goat rumen (r_2). Making golden snail bioactivator with the addition of goat rumen by means of fermentation for 18 days. The physical properties of the golden snail bioactivator with the addition of liquid and solid goat rumen were observed starting from the beginning of the preparation of the golden snail bioactivator until it was finished. The chemical analysis test of the golden snail bioactivator includes pH, and the content of macro nutrients N, P and K and an analysis test for the content of bacteria. The results showed that the physical properties of the golden apple snail bioactivator combined with goat rumen as a result of nutrient analysis of N, P, and K for both treatments of the golden snail bioactivator with the results showed that the physical properties of the golden snail bioactivator combined with goat rumen was better because it was made on day 3. 18, the nutrient content of the golden snail bioactivator combined with goat rumen at both treatment levels including N, P, and K elements has met the Minister of Agriculture Fertilizer standard No.28 Permentan/SR.130/5/2009 and an increase in the number of bacteria by 7 types at the treatment level r_1 and 8 species at the treatment level r_2.*

Keywords: *Bioactivator; Golden apple snail ; Goat rumen*

ABSTRAK. Keong mas merupakan hama bagi tanaman padi tetapi dapat dijadikan sebagai bioaktivator. Bioaktivator keong mas sebelumnya hanya mengandung bakteri *Pseudomonas flourescens* dan kandungan unsur hara masih rendah. Rumen kambing merupakan limbah dari peternakan yang kebanyakan malah menjadi limbah yang mencemari lingungan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas bioaktivator keong mas yang dikombinasikan dengan rumen kambing baik dari sifat fisik, kandungan unsur hara dan jenis mikroorganisme. Penelitian terdiri dari dua perlakuan yaitu pembuatan bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing cair (r_1), dan pembuatan bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing padat (r_2). Pembuatan bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing dengan cara difermentasi selama 18 hari. Sifat fisik bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing cair dan padat diamati mulai dari awal pembuatan bioaktivator keong mas sampai jadi. Uji analisa kimia bioaktivator keong mas meliputi pH, dan kandungan unsur hara makro N, P dan K dan uji analisa kandungan bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisik bioaktivator keong mas kombinasi rumen kambing hasil analisis unsur hara N, P, dan K untuk kedua perlakuan bioaktivator keong mas denga Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisik bioaktivator keong mas kombinasi rumen kambing lebih baik karena telah jadi pada hari ke-18, kandungan unsur hara bioaktivator keong mas kombinasi rumen kambing pada kedua taraf perlakuan meliputi unsur N, P, dan K sudah memenuhi standar Pupuk Permentan No.28 Permentan/SR.130/5/2009 dan peningkatan jumlah bakteri sebanyak 7 jenis pada taraf perlakuan r_1 dan 8 jenis pada taraf perlakuan r_2.

Kata Kunci: Bioaktivator; Keong mas; Rumen kambing

Penulis untuk korespondensi, surel: mini9964@rocketmail.com

PENDAHULUAN

Saat ini harga pupuk kimia semakin mahal apalagi pupuk yang nonsubsidi telah naik dua kali lipat hal ini disebabkan harga bahan baku pupuk semakin mahal dan sebagai solusinya dapat menggunakan pupuk organik, hayati dan mikroorganisme lokal (Ramadan, 2022). Salah satu mikroorganisme lokal atau biasa juga disebut bioaktivator yang digunakan adalah bioaktivator keong mas, apalagi keong mas adalah merupakan hama yang sangat merugikan bagi petani khsususnya petani padi sawah.

Pupuk organik cair dari limbah jerami padi, limbah sabut kelapa dan limbah jagung dengan menggunakan bioaktivator rumen sapi menunjukkan sifat fisik yang sesuai dengan standar Pupuk Permentan No.28 Permentan/SR.130/5/2009. tetapi kandungannya masih rendah (Rusmini dan Nurlaila (2016) .

Hasil Penelitian Manullang dan Rusmini (2015) menyatakan bahwa MOL atau bioaktivator limbah buah dan bonggol pisang juga hanya mengandung satu bakteri dan unsur haranya juga masih sangat rendah, begitu juga setelah diaplikasikan pada tandan kosong kelapa sawit unsur hara komposnya masih sangat rendah.

Penelitian Rusmini, dkk (2016) mencoba untuk membuat biaokativator keong mas ternyata didapatkan bakteri *Pseoudomonas flourescens* tetapi kandungan unsur hara masih rendah, tetapi setelah diaplikasikan pada kulit udang untuk dijadikan kompos mampu meningkatkan unsur hara sesuai dengan Permentan 2011 untuk kandungan unsur K tetapi kandungan N dan P masih rendah (Rusmini, dkk, 2017).

Penelitian Manullang, dkk (2018), mencoba mengkombinasikan keong mas dengan bonggol pisang dan limbah buah didapatkan 5 jenis bakeri yang menguntungkan tetapi masih mengandung unsur hara yang masih rendah. Hasil penelitian Manullang, dkk., (2017) menyatakan bahwa mikroorganime lokal (MOL) kombinasi 1 dihasilkan 4 jenis bakteri bakteri, yaitu *Clavibacter, Agrobacterium, Clostridium, Pseudomonas fluorescens,* sedangkan untuk MOL kombinasi II terdapat 3 jenis bakeri yaitu *Pseudomonas fluorescens, Erwinia* dan *Clavibacter*.

Hasil penelitian Rusmini,dkk., (2020) bioaktivator keong mas yang dikombinasikan dengan berbagai limbah pertanian menunjukkan bahwa setiap perlakuan menunjukkan kandungan mikrooorganisme yang berbeda sesuai dengan asal bahan, teknik fermentasi dan waktu fermentasi. Kandungan bakteri yang terbanyak adalah pada waktu minggu ke-3 pada semua bahan dengan teknik fermentasi yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas bioaktivator keong mas yang dikombinasikan dengan rumen kambing baik dari sifat fisik, kandungan unsur hara dan jenis mikroorganisme.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari Juli sampai dengan September 2022 di Laboratorium Agronomi dan Kebun Percontohan Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu alat pengaduk dari kayu, mesin penggiling, timbangan, parang, termometer air, saringan kain, drum plastik dengan kapasitas 200 l air, *handsprayer*, selang plastik, gembor, meteran, timbangan, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu keong mas 4 kg, rumen kambing cair 7 liter, rumen kambing padat 7 kg, rebung bambu 3 kg, buah maja 7 kg, bonggol pisang 4 kg, gula merah 3 kg, limbah buah 25,5 kg, batang pisang 6,8 kg, nasi basi 800 g, terasi 200 g, air kelap 13, 5 liter, air cucian beras 14 liter, urine sapi 7 liter.

Perlakuan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan, yaitu :

r_1 = kombinasi rumen kambing cair
r_2 = kombinasi rumen kambing padat

Prosedur Kerja

Cara pembuatannya rebung bambu, buah maja, keong mas, bonggol pisang

dicacah sampai halus dengan menggunakan mesin cacah, kemudian gula merah ditambah dengan nasi basi diblender atau ditumbuk sampai halus. Semua bahan yang telah halus dan bahan lainnya dimasukkan ke dalam drum plastik. Selanjutnya mencampurkan semua bahan dan diaduk hingga merata, kemudian menutupnya dengan penutup yang telah diberi lubang agar bisa dimasukkan selang plastik yang disambungkan ke botol kemasan 1500 ml yang telah diisi air biasa sebanyak 500 ml. Pengadukan dilakukan apabila suhu di bawah 20 °C dan di atas 60°C (Rusmini dan Hidayat, 2019). Selama proses fermentasi berlangsung pengamatan fisik dilakukan setiap hari seperti suhu ruangan, suhu bioaktivator, warna, dan bau sampai tanda-tanda biaoktivator itu telah jadi yang ditandai dengan suhu yang sudah stabil, tidak berbau serta warna yang disesuaikan dengan bahan dasar seperti kuning atau coklat, mengidentifikasi jenis bakteri yang terdapat pada bioaktivator keong mas dan menganalisa kandungan unsur hara dengan penambahan berbagai bahan rumen kambing sesuai dengan perlakuan.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan hasil uji laboratorium disajikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Ringkasan hasil pengamatan selama 18 hari data sifat fisik warna dan bau pada bioaktivator keong mas yang dikombinasi rumen kambing pada ke dua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1**.** Data Fisik Bioaktivator Keong Mas yang Dikombinasi Rumen Kambing

Hari	Warna		Bau	
	r_1	r_2	r_1	r_2
1	Coklat	Coklat	Berbau bahan	Berbau bahan
6	Coklat	Coklat	Kurang berbau	Berbau bahan
7	Coklat muda	Coklat muda	Berbau tape (wangi)	Tidak berbau
11	Coklat muda	Coklat muda	Berbau tape (wangi	Berbau tape (wangi
15	Coklat muda	Coklat muda	Berbau tape (wangi	Berbau tape (wangi
18	Coklat muda	Coklat muda	Berbau tape (wangi)	Berbau tape (wangi)

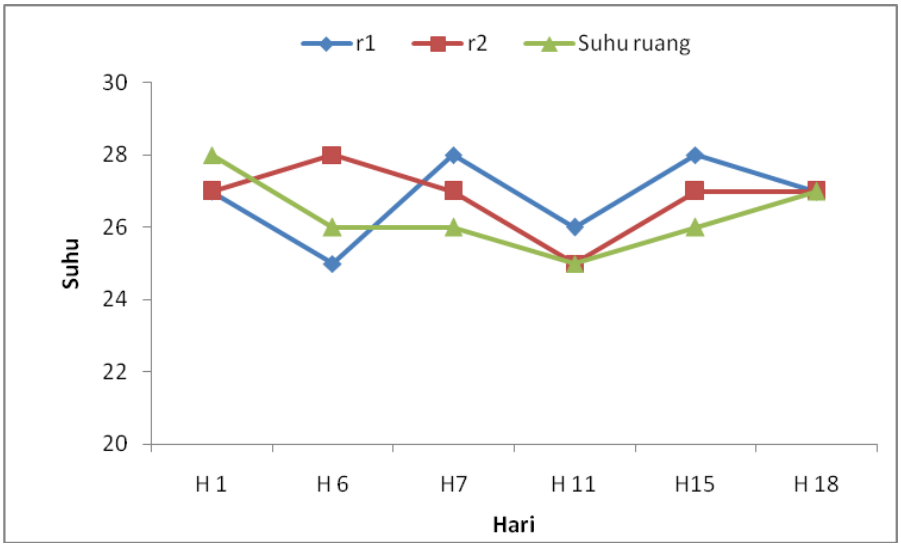
Berdasarkan data hasil pengamatan pada pembuatan bioaktivator keong mas yang dikombinasi dengan rumen kambing sudah sangat baik karena pada hari ke-6 pada perlakuan penambahan rumen kambing cair (r_1) sudah tidak berbau sedangkan pada taraf pelakuan kedua pada hari ke-7. Data sifat fisik bau ini lebih baik dari hasil penelitian sebelumnya yang hanya ditambah dengan buah maja meskipun pada hari ke-2 sudah tidak berbau tetapi bioaktivator jadi lebih lambat yaitu selama 21 hari baru dikatakan jadi (Rusmini, dkk., 2019). Bioaktivator lebih cepat jadi diduga karena rumen kambing mengandung bakteri selulotik yang banyak sehingga lebih cepat mengurai bahan-bahan yang terdapat pada bioaktivator, selain itu karena cukupnya karbohidrat dari gula merah sebagai makanan bagi bakteri terebut. Pendapat ini didukung dengan hasil penelitian Kaunang dan Pudjihastuti, 2020) yang menyatakan bahwa jerami padi dapat meningkatkan jumah bakteri pada rumen kambing seperti bakteri selulotik.

Bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing pada perlakuan r_1 dan r_2 pada akhir fermentasi adalah berwarna coklat muda. Pada awal fermentasi bioaktivator berwarna coklat tua pada kedua perlakuan (r_1 dan r_2). Ciri fisik pupuk cair yang baik menurut Hadisuwito (2012) adalah berwarna kuning kecoklatan dan bahan pembentuknya sudah membusuk. Setiap MOL atau bioaktivator menghasilkan warna yang yang berbeda-beda tergantung pada bahan organiknya. Warna MOL adalah warna yang ditimbulkan oleh kandungan bahan organik dan

anorganik. Warna bahan-bahan organik misalnya tannin, lignin, dan asam humus yang bersal dari dekomposisi bahan baku MOL atau bioaktivator. Warna ini tidak hanya disebabkan oleh bahan terlarut, tetapi juga oleh bahan tersuspensi (Effendi, 2003).

Bau atau aroma bioaktivator pada kedua perlakuan yaitu sudah tidak berbau dan bahkan berbau wangi. Pada awal pengomposan atau fermentasi, bioaktivator masih sangat berbau pada kedua perlakuan (a_1 dan a_2). Selama proses pengomposan berjalan, bau atau aroma kompos berangsur-angsur yaitu dari sangat berbau menjadi berbau, kurang berbau dan menjadi tidak berbau (Tabel 1). Menurut Isroi dan Yulianti (2008), kompos yang sudah matang tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, tetapi mengeluarkan aroma yang lemah seperti bau tanah atau humus hutan. Apabila kompos tercium bau yang tidak sedap, berarti terjadi fermentasi anaerobik dan menghasilkan senyawa-senyawa berbau yang dapat berbahaya bagi tanaman, apabila kompos masih berbau seperti bahan mentahnya berarti kompos belum matang.

Gambar ringkasan pengamatan suhu biaoktivator keong mas kombinasi limbah pertanian dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Suhu Bioaktivator Keong Mas Kombinasi Rumen Kambing

Suhu awal pada bioaktivator rumen kambing rata-rata 27 C kemudian turun pada hari ke-11 menjadi 26 °C pada r_1 dan 25° C pada r_2, kemudian stabil pada hari ke-18 , yaitu 27 °C.

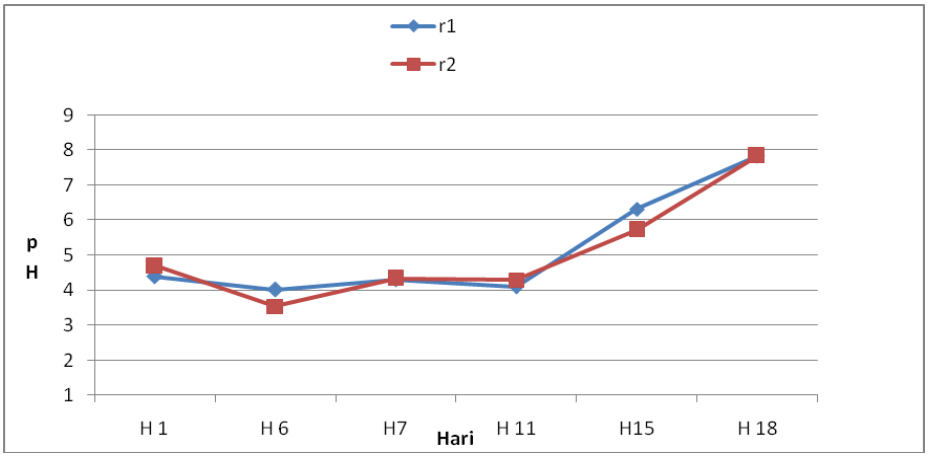
Suhu akhir dari bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing pada r_1 dan r_2 adalah 27^0C dan begitu juga suhu ruang 27^0C. Suhu tertinggi pembuatan bioaktivator keong mas kombinasi rumen kambing adalah 28^0C hal ini disebabkan cuaca setiap hari hujan dan mendung pada saat pembuataan bioaktivator. Dengan meningkatnya suhu sampai 28 ^{0}C pada kedua taraf perlakuan (r_1 dan r_2) pada hari ke-7 diduga dikarenakan bakteri mesofilik mulai bekerja untuk mendekomposisi kompos. Hal ini sesuai dengan pendapat Suwatanti dan Widyaningrum (2017) yang menyatakan bahwa bakteri mesofilik tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu 23 – 45 ^{0}C.

Terjadinya peningkatan dan penurunan suhu pada kedua taraf perlakuan diduga karena jenis mikroorganisme yang bekerja, seperti ada bakteri yang termasuk mesofilik dan ada bakteri termofilik. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratiwi (2013) yang menyatakan bahwa fluktuasi suhu yang terjadi selama masa pengomposan berlangsung menunjukkan bahwa kehidupan mikroorganisme mesofilik dan termofilik silih berganti berperan. Suhu berangsur-angsur menurun dikarenakan berkurangnya bahan organik yang dapat diurai oleh mikroorganisme, dan mengindikasikan kompos mulai matang. Pada saat kondisi suhu menurun,

mikroorganisme mesofilik berkembang menggantikan mikroorganisme termofilik. Suhu mempengaruhi jenis mikrorganisme yang hidup di dalam media. Sedangkan menurut Ruskandi (2006) dalam proses pengomposan aerobik terdapat dua fase yaitu fase mesofilik 23-45^{0}C dan fase termofilik 45-65 ^{0}C. Fluktuasi suhu dalam penelitian ini tidak lebih dari 28^{0}C sehingga diduga mikroorganisme pengurai yang mampu berkembang biak hanya bakteri-bakteri mesofilik.

Ditambahkan menurut Pandebesie & Rayuanti (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan suhu terjadi karena aktivitas bakteri dalam mendekomposisi bahan organik. Kondisi mesofilik lebih efektif karena aktivitas mikroorganisme didominasi protobakteri dan fungi. Pembalikan yang dilakukan dalam proses pengomposan mengakibatkan temperatur turun dan kemudian naik lagi.

Gambar ringkasan pengamatan pH biaoktivator keong mas kombinasi limbah pertanian dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pengamatan pH Bioaktivator Keong Mas Kombinasi Rumen Kambing

Berdasarkan data pengamtan pH harian bioaktivator keong mas yang dikombinasi dengan rumen kambing pada taraf perlakuan r1 dan r2 tidak jauh berbeda. pH awal r1 adalah 4,39 dan r2 4,69 kemudian turun pada hari ke-6 untuk r1 menjadi 4,02 dan r2 menjadi 3, 94 dan seterusnya meningkat dan sama-sama normal pada hari ke-18 yaitu 7,83. Hal ni diduga karena adanya aktivitas mikroorganisme yang terkandung dalan bioaktivator keong mas kombinasi limbah pertanian. Hal ini sesuai dengan pendapat Djuarnani dkk (2005), peningkatan nilai pH kompos disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme dalam dekomposer yang memberikan masukan ion OH^- dari hasil proses dekomposisi bahan kompos. Hasil proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme menghasilkan ion OH^- sehingga menunjang peningkatan kebasaan yang selanjutnya meningkatkan nilai pH kompos tersebut dan kisaran pH kompos yang optimal adalah 6,0-8,0.

Sifat Kimia (unsur hara)

Sedangkan berdasarkan hasil analisa untuk unsur hara pada bioaktivator keong mas dengan penambahan buah maja pada kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2**.** Hasil Analisa Unsur Hara Pada Bioaktivator Keong Mas yang Dikombinasi Rumen Kambing dan Standar Pupuk Permentan No.28 Permentan/SR.130/5/2009.

No	Parameter	Satuan	Perlakuan		Standar Pupuk No.28 Permentan/SR.130/5/2009
			r_1	r_2	
1	pH	-	4,11	4,55	4-8
2	N. Total	%	0,13	0,15	< 2
3	P_2O_5	%	0,02	0,04	< 2
4	K_2O	%	0,22	0,22	< 2

Sumber : Hasil Analisa bioaktivator keong mas dengan rumen kambing, 2022, Laboratorium Penguji Tanah, Tanaman, Pupuk dan Air. 2022. Laboratorium BPTP Kaltim dan Standar Pupuk No.28 Permentan/SR.130/5/2009

Berdasarkan hasil analisa unsur hara untuk bioaktivator keong mas dengan penambahan rumen kambing pada kedua perlakuan nilai pH dan kandungan unsur hara pada kedua perlakuan bioaktivator sudah memenuhi Standar Pupuk No.28 Permentan/SR.130/5/2009 untuk unsur hara N, P dan K tetapi kandungan unsur haranya masih kecil hal ini diduga karena mikroorganisme yang bekerja pada bioaktivator tersebut mengambil unsur hara tersebut sebagai bahan makanannya untuk dapat bertahan hidup. Hal ini sesuai dengan pendapat Notohadiprawiro (1999) yang menyatakan bahwa mikroorganisme selain merombak bahan organik menjadi lebih sederhana, juga menggunakan bahan organik untuk aktivitas metabolisme hidupnya.

pH bioaktivator pada kedua taraf perlakuan hasil analisa laboratorium tergolong asam meskipun sudah sesuai dengan Standar Pupuk No.28 Permentan/SR.130/5/2009 yaitu 4,11 untuk r_1 dan 4,55 untuk r_2. Hal ini diduga disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang bekerja untuk menurunkan pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Hal ini sesui dengan pendapat Winata (2011) yang menyatakan bahwa pada bakteri *Pseudomonas* akan menghasikan enzin selulose dan merubah selulose menjadi asam piruvat seperti halnya bakteri *Bacillus*, asam-asam yang dihasilkan dalam proses metabolism tersebut akan menyebabkan pH dalam proses pengomposan menurun. Ditambahkan menurut Handayani (2021), proses pengomposan sendiri akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Proses pelepasan asam, secara temporer atau lokal akan menyebabkan penurunan pH (pengasaman), sedangkan produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. Pengomposan yang berjalan berhari-hari akan mempengaruhi perubahan pH pada bahan kompos. pH awal kompos dimulai dari netral, kemudian pH meningkat pada inkubasi lebih lanjut akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan amoniak. Ditambahkan lagi menurut Dwijoseputro (2010) aktivitas mikrobia dalam men-dekomposisi bahan organik) juga akan menghasilkan gas CO_2. Gas CO_2 ini akan membentuk asam karbonat (H_2CO_3) yang mudah terurai menjadi ion H^+ dan HCO_3^-. Ion H^+ ini akan mempengaruhi keasaman sehingga pH larutan MOL menurun (kemasaman meningkat). Perubahan pH terjadi setiap perlakuan, menunjukkan bahwa fermentasi berjalan dengan baik. pH akan mendorong aktivitas mikroorganisme bakteri secara optimum. Derajat kemasaman pada awal proses fermentasi mengubah bahan organik menjadi asam organik sehingga B3 mengalami kemasaman yang tertinggi (Budiyani, dkk., 2016).

Sedangkan salah satu fungsi dari biaoktivator dari keong mas yang dikombinasi rumen kambing sebagai dekomposer/pengurai bahan organik untuk pembuatan kompos, biofertilizer dan agens hayati.

pH bioktivator keong mas kombinasi rumen kambing lebih tinggi dari hasil penelitian Rusmini, dkk (2016) tetapi lebih rendah dari Manullang, dkk (2017) dan Rusmini, dkk (2019[ab]), Kandungan unsur N lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Rusmini, dkk (2016) dan Manullang, dkk (2017) Rendahnya unsur N

sebanding dengan penelitian Budiyani, dkk., (2016).yang menyatakan bahwa rendahnya N-Total pada setiap perlakuan disebabkan karena pengaruh dari proses yang terjadi dalam siklus nitrogen.serta kandungan unsur K lebih tinggi dari hasil penelitian Rusmini, dkk (2019[ab]). perbandingan hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Hasil Analisa Unsur Hara pada Bioaktivator Keong Mas yang Dikombinasi dengan Rumen Kambing dibandingkan dengan Penelitian lainnya

No	Parameter	Satuan	r_1	r_2	Rusmini , dkk (2016)	Manullang, dkk (2017)	Rusmini , dkk (2019)
1	pH	-	4,11	4,55	3.57	6,26	6,485
2	N. Total	%	0,13	0,15	0.10	0,14	0,206
3	P_2O_5	%	0,02	0,04	0.005	0,11	0,009
4	K_2O	%	0,22	0,22	0.26	0,88	0,05

Sumber :.Hasil Analisa bioaktivator keong mas dengan rumen kambing, 2022 Laboratorium Penguji BPTP Kaltim dan hasil penelitian Rusmini, dkk (2016) dan hasil penelitian Manullang, dkk (2017) dan Rusmini, dkk (2019).

Identifikasi Bakteri berdasarkan Morfologi

Hasil jenis bakteri berdasarkan morfologinya pada kedua perlakuan biaoktivator dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Jenis Bakteri pada Kedua Perlakuan Bioaktivator Keong Mas Kombinasi Rumen Kambing

No	Biaoktivator Keong Mas Kombinasi Rumen Kambing	
	r_1	r_2
1	p101	p201
2	p102	p202
3	p103	p203
4	p104	p204
5	p105	p204 (1)
6	p106	p205
7	p107	p206
8	-	p207
Jumlah	7	8

Sumber : Laboratorium Agronomi Budidaya Tanaman Perkebunan Politani Samarinda.

Berdasarkan Tabel 4 di atas erdapat perbedaan jenis bakteri pada kedua perlakuan, pada perlakuan bioaktivator yang dikombinasi rumen kambing cair (r_1) terdapat 7 jenis sedangkan pada perlakuan kedua rumen kambing padat (r_2) terdapat 8 jenis. Hasil penelitian ini lebih banyak dibandingkan penelitian sebelumnya yang hanya mengandung 2 jenis bakteri (Manullang dan Rusmini, 2015) dan hasil penelitian Rusmini, dkk 2017 yang hanya mengandung 1 jenis dan bioaktivator keong mas dengan buah maja mengandung 4 jenis bakteri (Rusmin, dkk.2019[a]) serta bioaktivator keong mas dengan rebung bambu yang mengandung 6 jenis (Rusmin, dkk.2019[b] dan juga bioaktivator keong mas kombinasi limbah pertanian mengandung 5 jenis bakteri (Rusmini, dkk, 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kualitas bioaktivator keong mas kombinasi rumen kambing meningkat dari sifat fisik bioaktivator pada kedua perlakuan menunjukkan sifat fisik yang lebih baik karena biaktivator lebih cepat jadi pada hari ke-18. Kandungan unsur N, P dan K sudah memenuhi standar Pupuk Permentan No.28 Permentan/SR.130/5/2009 dan jumlah jenis bakteri yang dihasilkan juga mengalami peningkatan.

Saran

Bioaktivator keong mas kombinasi rumen kambing dapat diaplikasikan sebagai dekomposer, biofertilizer dan agens hayati. Untuk meningkatkan kualitas produk bioaktivator komersil disarankan untuk meneliti daya simpan bioaktivator terhadap jumlah dan jenis mikroorganisme serta kandungan unsur haranya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemendikbudristek, Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi yang telah memberikan dana untuk Penelitian Produk Vokasi Tahun 2022. Terima kasih juga disampaikan kepada Ketua Unit P3M Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang selama ini telah mensosialisasikan dan memfasilitasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Budiyani, Ni Komang, Ni Nengah Soniasari, dan Ni Wayan Sri Sutari. 2016. “Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang”. E-Jurnal Akroekoteknologi Tropika.Vol. 5, No. 1. Budiyani, Ni Komang, Ni Nengah Soniasari, dan Ni Wayan Sri Sutari. 2016. “Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang”. E-Jurnal Akroekoteknologi Tropika.Vol. 5, No. 1..

Djuarnani, N. Cara Cepat Pembuatan Pupuk Kompos. PT Agromedia Pustaka, Jakarta. 2008.

Effendi, H. Telaah kualitas air. Kanisius. Yogyakarta. 2003.

Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.

Isroi dan Nurheli Yuliarti. Kompos. Cara mudah, murah dan cepat menghasilkan kompos. Penerbit Andi Puslisher. 2008.

Handayani. N.E 2021. Analisis Kompos Limbah Rumah Tangga Menggunakan Metode Takakura. Skripsi. Jurusan Pendidikan Ipa-Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri (UIN) mataram. Http://etheses.uinmataram.ac.id.

Juanda, Irfan, dan Nurdiana. 2011. Pegaruh Metode Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu MOL (Mikroorganisme Lokal). J. Floratek 6: 140 - 143 J. Floratek 6: 140 – 143. Diakses tanggal 10 Mei 2019.

Notohadiprawiro, T. (1999). Tanah Dan Lingkungan. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Pandebesie ES & Rayuanti D. 2013 Pengaruh Penambahan Sekam Pada Proses Pengomposan Sekam Domestik. *Jurnal Limgkungan Tropis*. 6(1): 31-40.

Pratiwi, I.G.A.P., Atmaja, I.W.D.A., Soniari, N.N. 2013. Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan Mol Sebagai Dekomposer. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika Vol. II-4 : 195-203.

Manullang RR dan Rusmini. 2015. Empty Recemus Of Oil Palm As Source Of Organic Fertilizer With Bio-Activator On Soybean Plants. Global Journal of Agricultural Research Vol.3, No.2, pp.1-12, June 2015.

Manullang, RR., Rusmini, Daryono. 2017. Kombinasi Mikroorganisme Lokal Sebagai Bioaktivator Kompos. Jurnal Hutan Tropis Vol. 5 No.3 Tahun 2019.

Manullang, RR., Rusmini, Daryono. 2018. Combination Microorganism As Local Bio Activator
Compost Kirinyuh. International Journal Of Scientific & Technology Research Volume 7, Issue 6, June 2018.

Ramadan, A. .24 Januari 2022. Mentan Ungkap Penyebab Harga Pupuk Nonsubsidi Mahal. https://www.antaranews.com/

Rusmini dan Nurlaila. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kenaf. Buletin Loupe Vol.13 No.2.

Rusmini, Manullang RR, Daryono. 2016. Physical and Chemical Properties of Local Microorganism of Gold Snail with Different Amount of Materials. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (MBI), Samarinda, 26 November 2016.

Rusmini, Manullang RR, Daryono. 2017. Development of shrimp shells-based compost and plant-based pesticide using bio-activators from Golden Apple Snails and their effects on the kenaf plant growth and pest population. Nusantara Bioscience Vol. 9, No. 3, pp. 260-267 E-ISSN: 2087-3956 August 2017 doi: 10.13057/nusbiosci/n090304.

Rusmini dan Hidayat, N. 2019. Potensi Kulit Udang Sebagai ompos untuk Menunjang Pertanian Organik. Buku Ajar Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Garis Putih Pratama. Makassar.

Rusmini dan Hidayat, N. 2019. Potensi Kulit Undang Sebagai Kompos u ntuk Menunjang pertanian Organik. Buku Ajar Politeknik pertanian Negeri Samarinda. Garis Putih Pratama. Makasar .

Rusmini, Manullang,RR dan Daryono, Sadikin, A. 2019[a]. Peningkatan Kualitas Bioaktivator Keong Mas Dengan Penambahan Buah Maja (Qualiy Improvement Of Golden Apple Snaol Bioaktivator With Addition Of Maja Fruit). Seminar Nasional Ke-2 TA 2009 .

Rusmini Manullang, RR dan Daryono, Sadikin, A dan Hidayat, N. 2019[b]. Improving The Qualiy Of Master Of Bioaktivator In Golden Apple Snail With Addition Of Bamboo Shoot. Internasional Journal Of Scienttif and Technology Research Volume 8, Issue 12, December 2019.

Rusmini, Daryono, Manullang, RR, Sadikin, A. 2020. Peningkatan Kualitas Bioaktivator Keong Mas dengan Penambahan Berbagai Bahan terhadap Jenis Mikroorganisme. Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) ke-6 *isas publishingseries: engineering and science* vol. 6 no. 1 (2020) e-issn: 2621-9794, p-issn: 2477-2097

Suwatanti, EPS. Widiyaningrum, P. 2017. Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. Jurnal MIPA. https://journal.unnes.ac.id/ .DOI: https://doi.org/10.15294/ijmns.v40i1 .12455.