ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

PENGARUH KOMBINASI BIOSLURRY DAN AIR KOTORAN LELE TERHADAP TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

(The Effect Of Combination Of Bioslurry And Catfish Wastewater On Corn (Zea mays L.)

I Made Sudiarta[1], Ady Prabowo[1], Saritan Gubali[1], Aprianus Buheli[1], Zulham Sirajuddin[2*]
[1]Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo
[2]Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
*****Penulis Koresponden: zulham@ung.ac.id

Naskah Diterima : 01-09-2022
Naskah Disetujui : 25-09-2022

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify the effect of different mixtures of bioslurry and catfish manure on the growth and production of hybrid maize. This research was conducted on the experimental field of the Technical Implementation Unit (UPT) of Agricultural Innovation, Universitas Ichsan Gorontalo, for 4 months from February to May 2022, which was conducted to examine the best formula for a mixture of organic fertilizer made from bioslurry and catfish wastewater manure through experiments. The field experiment design was arranged based on a Randomized Block Design (RAK) which consisted of 5 treatments and 3 replications, resulting with 15 experimental plots. The results of this study showed that the combination of treatment of bioslurry with catfish wastewater manure had a significant effect on the variable length of corn cobs in treatment B1 (75% bioslurry combined with catfish wastewater 25%), and was the best treatment for the variable number of leaves, cob length, cob diameter, wet shelled weight and dry shelled weight of corn.

Keywords*:* *bioslurry, catfish, corn, wastewater*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh perbedaan campuran bioslurry dengan air kotoran ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi jagung hibrida. Penelitian ini dilakukan pada lahan percobaan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Inovasi Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo, selama 4 bulan dari Februari hingga Mei 2022, yang dilakukan untuk mengkaji formula terbaik campuran pupuk organik berbahan bioslurry dan kotoran air lele melalui eksperimen. Rancangan percobaan lapangan disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 15 petak percobaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi bioslurry dengan air kotoran ikan lele memberikan pengaruh nyata terhadap variabel panjang tongkol tanaman jagung pada perlakuan B1 (bioslurry 75% kombinasi air kotoran lele 25%), dan merupakan perlakuan yang terbaik terhadap variabel jumlah daun, panjang tongkol, diameter tongkol, berat pipil basah dan berat pipil kering tanaman jagung Varietas R7.

Kata Kunci: *bioslurry, jagung, lele, limbah*

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor yang menyerap tenaga kerja terbesar di Indonesia, yakni dengan serapan hingga 30 persen (Badan Pusat Statistik, 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa sektor pertanian merupakan sektor yang sangat penting dalam menunjang perekonomian masyarakat pedesaan. Sebagai salah satu komoditas utama, jagung (*Zea mays*. L) banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Pada tahun 2018, luasan tanam jagung mencapai 5,7 juta Ha dan mampu menghasilkan 30 juta ton jagung (Badan Pusat Statistik, 2021). Jagung banyak digunakan untuk kebutuhan industri, dimana salah satunya adalah sebagai bahan baku pakan ternak. Bahkan, dalam beberapa tahun terakhir, semakin banyak industri yang menggunakan jagung sebagai bahan bakar bioetanol sehingga permintaan terhadap jagung pipil juga semakin meningkat (Suh & Moss, 2017). Perubahan pola konsumsi jagung di Indonesia turut mengubah pola permintaan jagung dari konsumsi rumah tangga menjadi konsumsi industri untuk pakan sehingga semakin banyak serapan jagung yang dilakukan oleh industri-industri pakan (Sebayang et al., 2019). Fakta ini menunjukkan pentingnya komoditas jagung utamanya dalam mengembangkan dunia industri. Kebutuhan permintaan industri yang tinggi tidak berimbang dengan produksi lokal sehingga jagung pipilan mesti diimpor dari negara lain. Dengan bertambahnya permintaan pasar, produksi jagung juga diharapkan dapat meningkat agar dapat memenuhi kebutuhan pasar.

Di Provinsi Gorontalo, luas tanam jagung mencapai 322 ribu Ha, dengan produksi mencapai 1,6 ton (BPS, 2020), sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa jagung merupakan salah satu tanaman yang cukup penting bagi petani di Gorontalo. Meski menurut Ellyta dan Hironimus (2016) pupuk kimia dapat meningkatkan produktivitas jagung petani, penggunaan pupuk berbahan dasar organik juga dapat bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung (Khairiyah et al., 2017). Disisi lain, cukup banyak petani di Gorontalo yang selain bertanam jagung, juga memiliki ternak sapi. Meski begitu, limbah peternakan sapi belum begitu banyak dimanfaatkan oleh petani. Limbah kotoran sapi dapat dimanfaatkan menjadi biogas sebagai sumber energi terbarukan, dengan potensi volume produksi tertinggi biogas mencapai 13.6 L/gVS (Alfa et al., 2021). Peternakan sapi di Indonesia merupakan salah satu penghasil limbah yang berdampak pada meningkatnya gas rumah kaca (GRK).

Semakin banyaknya kegiatan pertanian dan peternakan yang dilakukan bersama-sama di pedesaan merupakan salah satu dampak semakin meningkatnya jumlah ternak sapi di Indonesia. Bahkan, dalam tiga tahun dari 2018 hingga 2021, terjadi peningkatan populasi sapi dari 16,5 juta menjadi 18 juta ekor sapi sehingga potensi kerusakan lingkungan akibat kotoran sapi, baik yang berupa feses maupun urin yang tidak termanfaatkan dengan baik (Xu et al., 2021). Dampak negatif dari kotoran sapi tersebut dapat dicegah, salah satunya dengan memanfaatkannya menjadi biogas melalui digister yang disambungkan ke kandang sapi (Alawy & Pujiwati, 2018). Pemanfaatan kotoran sapi tersebut dapat berfungsi ganda yaitu sebagai bahan bakar terbarukan, serta upaya mengurangi pencemaran lingkungan. Lebih jauh, kotoran sapi yang telah dikeluarkan gas metannya menjadi biogas, juga meiliki manfaat lainn berupa limbah biogas berupa pupuk organik bioslurry. Pemanfaatan bioslurry ini dapat dilakukan sebagai pupuk organik, sebab dapat memperbaiki kondisi tanah lebih baik dari pupuk kimia dalam menyediakan unsur N dan P (Mdlambuzi et al., 2021).

Pupuk organik bioslurry dapat diperkaya dengan menambah bahan organik lainnya sehingga hasilnya dapat lebih maksimal, utamanya dalam menambah kandungan NPK (Kusuma & Afrianisa, 2021). Penambahan bahan organik lainnya

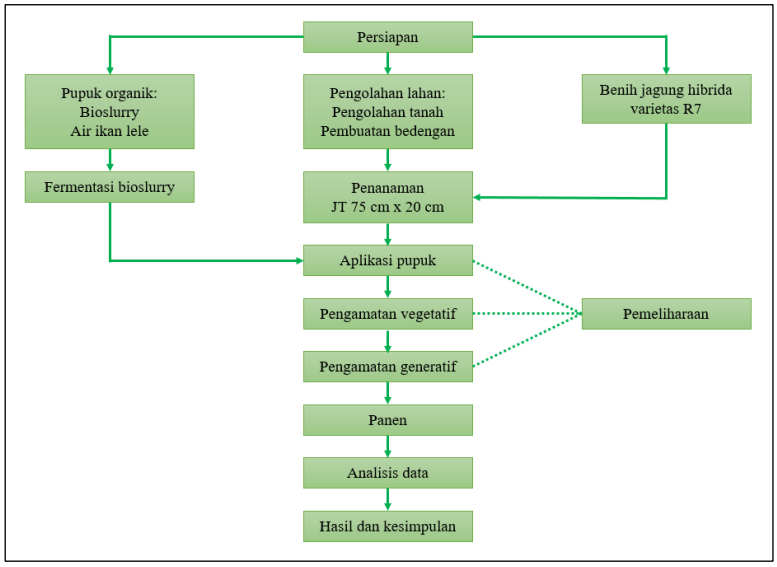
ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

dapat meningkatkan performa pupuk organik biolsurry untuk meningkatkan kandungan unur hara makro dan mikro pada tanah. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan untuk memperkaya bioslurry adalah limbah air kotoran ikan lele. Di Gorontalo, terdapat cukup banyak usaha ikan lele yang dikelola oleh masyarakat lokal, dimana seringkali limbah kotoran bekas air ikan lele tidak termanfaatkan dan dibuang begitu saja. Air ikan lele dapat dimanfaatkan lebih jauh sebagai pupuk organik cair sehingga selain bernilai ekonomi, juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Handayani et al., 2020). Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat potensi untuk mengkombinasikan limbah bioslurry dengan limbah sisa air kotoran budidaya ikan lele.

Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk mengkaji pemanfaatan kombinasi limbah bioslurry yang merupakan limbah biogas dengan limbah air kotoran ikan lele sebagai pupuk organik yang dapat digunakan dalam meningkatkan produktivitas jagung hibrida. Berdasarkan pembahasan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh perbedaan berbagai kombinasi bioslurry dengan air kotoran ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi jagung hibrida.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada lahan percobaan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Inovasi Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo, selama 3-4 bulan dari Februari-Mei 2022, yang dilakukan untuk mengkaji formula terbaik campuran pupuk organik berbahan bioslurry melalui eksperimen. Lahan yang digunakan adalah lahan kering dengan jenis tanah Fodzolik, tekstur tanah Lempung liat berpasir kemiringan 0° - 15°, serta pada pH 4,5. Alat dan bahan yang digunakan adalah *hand tractor*, *cultivator*, cangkul, meteran, timbangan, tali nylon, tali rapiah, tugal. Adapun bahan yang digunakan adalah pupuk organik bioslurry 125,5 Liter, limbah ikan lele 75,5 Liter, dan benih jagung hibrida R07 sebanyak 1 kg.



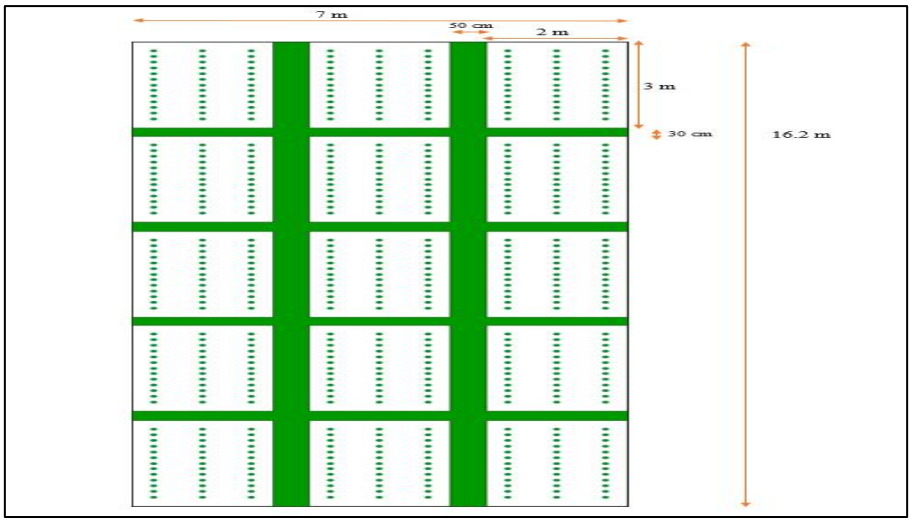
Gambar 1. Prosedur penelitian

Rancangan percobaan lapangan disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 15 petak percobaan. Perlakuan terdiri atas:

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

B0 : Tanpa perlakuan (kontrol)
B1 : 75% bioslurry : 25% air ikan lele
B2 : 50% bioslurry : 50% air ikan lele
B3 : 25% bioslurry : 75% air ikan lele
B4 : 100% bioslurry : 0% air ikan lele

Petak percobaan didesain berukuran 3 m x 2 m dengan menggunakan jarak tanam 70 cm x 25 cm sehingga terdapat 39 populasi tanaman pada tiap plot sebagaimana terlihat pada Gambar 3. Persiapan lahan percobaan dilakukan dengan membuat bedengan dengan menggunakan *hand tractor*, dan dirapihkan dengan *cultivator* dan secara manual dengan cangkul.



Gambar 2. Layout plot percobaan

Pengamatan terhadap variabel dilakukan untuk menentukan pengaruh berbagai perlakuan terhadap jagung hibrida. Terdapat beberapa variabel yang diamati dalam eksperimen ini untuk menentukan formulasi yang tepat. Adapun variabel tersebut adalah:

1. Pertumbuhan vegetatif, dimana pada bagaian ini, variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Proses pengamatan dilakukan dengan unit satuan waktu yaitu Minggu Setelah Tanam (MST), pada umur 2, 4 dan 6 MST;
2. Hasil panen, dimana pengamatan dilakukan pada panjang tongkol, diameter tongkol, bobot biji/tanaman, dan bobot biji/ha.
3. Parameter lainnya, yaitu jenis gulma yang tumbuh (gulma teki, gulma daun sempit dan gulma daun lebar), serta hasil analisis pH tanah (sebelum penelitian dan setelah penelitian berakhir).

Analisis data menggunakan sidik ragam (*Analisis of Variance*- ANOVA) dengan menggunakan program SPSS 23. RAK sangat umum digunakan dalam penelitian pertanian, yang kemudian dianalisis dengan ANOVA (Rao, 2007). Parameter yang diujikan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, umur munculnya bunga jantan dan bunga betina, panjang dan diameter tongkol, bobot biji/tanaman, dan bobot biji/Ha. Parameter lain yang diamati adalah jenis gulma yang tumbuh. Hasil uji signifikan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat kelompok yang berbeda secara statistik. Uji T bebas (*independent t-test*) digunakan untuk menganalisis kondisi tanah sebelum dan sesudah eksperimen.

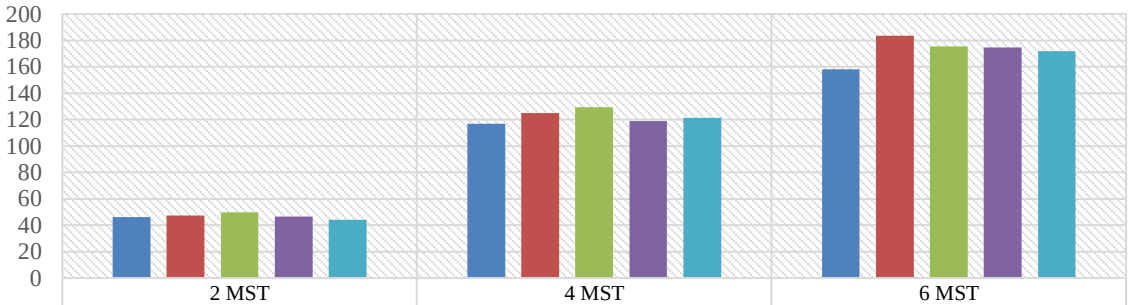
ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di atas lahan percobaan milik UPT Inovasi Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo, pada petak percobaan yang berukuran 3 m x 2 m. Adapun total petak dalam penelitian ini yaitu 15 petak percobaan.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis data menggunakan ANOVA menujukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman jagung yang teramati pada minggu 2, 4 dan minggu ke-6 dengan perlakuan kombinasi antara bioslurry dengan air kotoran lele, tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung varietas R7. Meski begitu, berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada variabel rata-rata tinggi tanaman jagung dengan perlakuan (B2) yakni bioslurry 50% dan air kotoran lele 50%, menunjukan bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil pengukuran rata-rata tinggi tanaman jagung pada tiap perlakuan dapat diamati pada Grafik 1.



	2 MST	4 MST	6 MST
B0	45.92333	116.6967	157.9433
B1	47.45667	124.8233	183.4367
B2	49.7	129.16	175.62
B3	46.64667	118.9833	174.5467
B4	44.13	121.42	171.9233

Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman jagung pada umur 2, 4, dan 6 MST

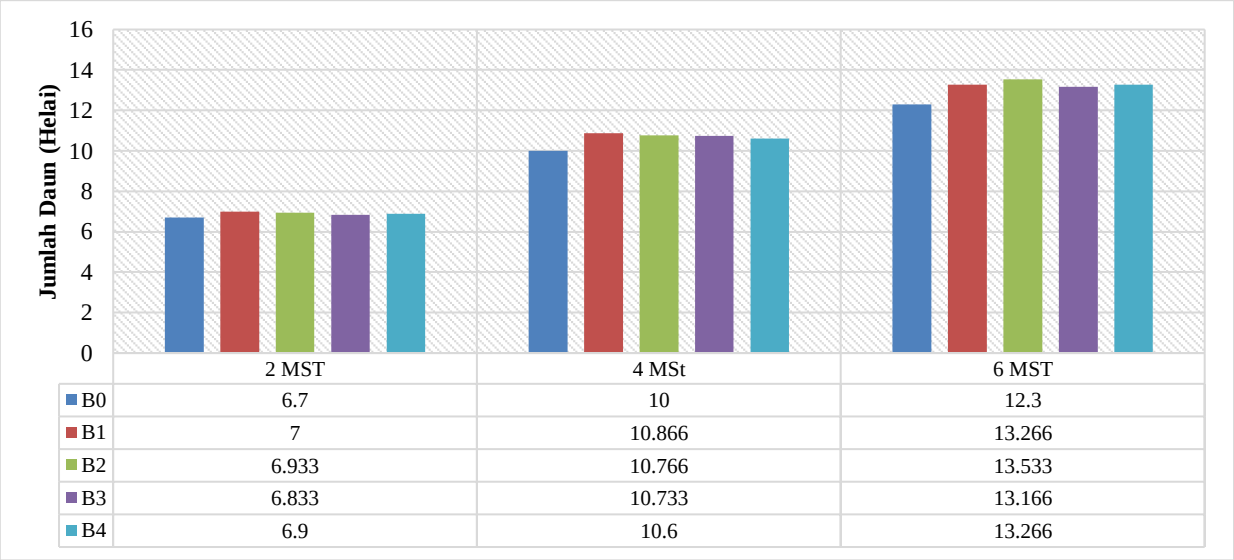
Gambar 1 menunjukan bahwa perlakuan kombinasi bioslurry dengan air kotoran lele menunjukan bahwa, perlakuan B2 (bioslurry 50% kombinasi air kotoran lele 50%) yang diukur pada umur tanaman 2 MST dan 4 MST, menunjukan rata-rata tinggi tanaman terbaik (pada variabel pertumbuhan tinggi tanaman jagung) bila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, dimana rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan B2 mencapai 49,7 cm pada umur tanaman 2 MST dan 129,16 cm pada umur tanaman 4 MST. Adapun pada umur tanaman 6 MST, perlakuan B1 (bioslurry 75% dengan penambahan air kotoran lele 25%) menunjukkan hasil terbaik dimana rata-rata tinggi tanaman mencapai 183,43 cm. Penambahan tinggi tanaman yang disebabkan oleh unsur hara nitrogen yang terkandung dalam pupuk bioslurry dan air kotoran lele cair belum mampu berkontribusi pada penambahan tinggi tanaman jagung hibrida pada 2, 4 dan 6 MST, sehingga tanaman jagung hanya memanfaatkan unsur hara yang telah terdapat di dalam tanah sebab belum mampu memanfaatkan unsur hara yang terkandung pada pupuk bioslurry dan air kotoran lele secara maksimal. Tanaman jagung pada awal pertumbuhan vegetatif sangat membutuhkan ketersediaan unsur hara yang cukup, utamanya unsur Nitrogen. Anas et

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

al., (2020) berpendapat bahwa Nitrogen (N) memegang peranan penting dalam pertumbuhan tanaman, sebab dalam berbagai proses penting dalam tahap vegetatif membutuhkan N, seperti pertumbuhan dan produksi hasil biomassa tanaman. Oleh karena itu, unsur hara Nitrogen dibutuhkan pada awal pertumbuhan jagung untuk pembentukan klorofil dan protein. Selain itu, tanaman juga membutuhkan unsur mikro boron pada fase vegetatif dan saat pengisian biji, meskipun pada bioslurry dan kotoran lele, unsur boron tergolong rendah.

Jumlah Daun

Variabel jumlah daun diamati pada penelitian ini, dimana rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman jagung hibrida diamati pada 2 MST, 4 MST dan 6 MST. Analisis sidik ragam ANOVA dilakukan untuk mengetahui signifikansi pad perbedaan perlakuan. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk bioslurry dengan air kotoran lele tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun pada tanaman jagung yang diteliti. Meski begitu, statistik deskripsif menunjukan bahwa perlakuan B1 (kombinasi bioslurry 75% dan air kotoran lele 25%) memberikan hasil untuk jumlah daun terbaik pada pengamatan 2 MST dan 4 MST. Sementara itu, pengamatan yang dilakukan pada 6 MST menunjukkan bahwa perlakuan B2 (kombinasi bioslury 50% dengan air kotoran lele 50%) memperlihatkan rata-rata jumlah daun yang terbanyak jika dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan yang lain dalam penelitian ini. Hasil rata-rata jumlah daun pada seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun pada pengamatan 2, 4, dan 6 MST

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan B1 (75% bioslurry kombinasi air kotoran lele 25%) menghasilkan jumlah daun terbaik yaitu sebanyak 7 helai, yang diamati pada umur 2 MST. Sementara itu, pada umur 4 MST jumlah daun tertinggi yaitu 10,8 helai dan hasil terendah terdapat pada perlakuan B0 (tanpa perlakuan) yaitu 6,9 helai dan 10,6 helai. Namun pada umur 6 MST perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan B2 (bioslurry 50% dikombinasikan dengan air kotoran lele 50%) dengan hasil tertinggi yaitu 13,5 helai, dan hasil terendah yaitu perlakuan B0 (tanpa perlakuan) yaitu sebesar 13,2 helai. Hal ini disebabkan oleh keersediaan unsur hara,

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

dimana penggunaan bioslurry yang dikombinasikan dengan air kotoran lele yang diaplikasikan dalam penelitian ini dapat meningkatkan ketersediaan kandungan unsur hara N dalam tanah. Terdapatnya unsur N dalam jumlah yang cukup untuk digunakan tanaman jagung dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, dimana salah satunya adalah pertumbuhan jumlah helai daun pada tanaman jagung. Sependapat dengan hal tersebut, Anas et al. (2020) berpendapat bahwa unsur N berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, dimana unsur N dapat meningkatkan jumlah daun dan pelebaran permukaan daun. Dengan begitu, daun yang cukup dapat meningkatkan kadar protein dalam tanaman. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Arnawa et al. (2017), yang menyatakan bahwa Nitrogen dibutuhkan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif dan melebarkan daun serta meningkatkan jumlah kandungan klorofil pada daun tanaman dimana hal ini dapat membantu dalam percepatan proses fotosintesis tanaman.

Panjang Tongkol

Pengamatan terhadap panjang tongkol jagung diamati sebagai variabel dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil uji statistik analisis sidik ragam ANOVA, ditemukan bahwa pada perlakuan kombinasi bislurry dengan air kotoran ikan lele berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol yang diamati pada tanaman jagung varietas R7. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan B1 (bioslurry 75% yang dikombinasikan dengan air kotoran ikan lele 25%) menghasilkan rata-rata panjang tongkol tertinggi jika dibandingkan terhadap hasil rata-rata yang diperoleh dalam perlakuan yang lain, signifikan pada taraf 5%. Hasil uji lanjut BNT 5% untuk variabel panjang tongkol jagung dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Bioslury dan Air Kotoran Ikan Lele Terhadap Panjang Tongkol Tanaman Jagung

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Notasi BNT 5%
B0	12.076	*a*
B1	14.963	*b*
B2	14.873	*b*
B3	14.733	*b*
B4	14.843	*b*
BNT 5%	1,38	

Ket : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pengujian BNT 5%

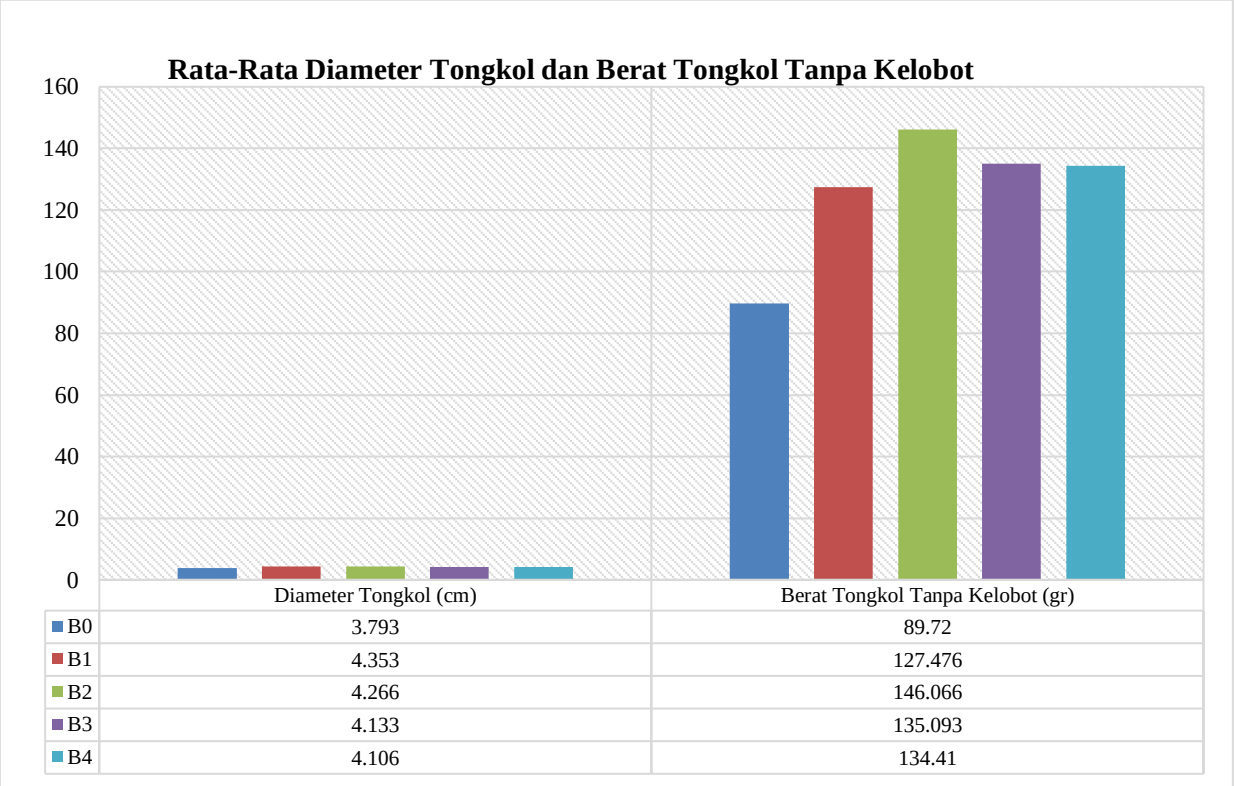
Pada Tabel 1, terlihat bahwa hasil pengujian BNT 5% menujukan bahwa perlakuan pupuk bioslurry kombinasi air kotoran lele pada perlakuan B1 (bioslurry 75%, air kotoran lele 25%) berbeda nyata dengan perlakuan B0 (tanpa perlakuan) sehingga terdapat pengaruh nyata pemberian pupuk cair kombinasi bioslurry dengan air kotoran ikan lele terhadap panjang tongkol jagung hibrida. Meskipun begitu, perlakuan B1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 (bioslurry 50% kombinasi air kotoran lele 50%), B3 (bioslurry 25% kombinasi 75% air lele), dan B4 (100% bioslurry). Hasil deskriptif pada tabel menunjukkan bahwa perlakuan B1 menghasilkan panjang tongkol tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu sebesar 14,963 cm. Sementara itu, hasil terendah terdapat pada perlakuan B0 (tanpa perlakuan) yakni sebesar 12,076 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk bioslurry apabila dikombinasikan dengan air kotoran lele dapat memacu vase generatif tanaman

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

jagung, dimana pupuk bioslury dan air kotoran ikan lele dapat memberikan unsur P kepada tanaman jagung hibrida, yang dibutuhkan untuk meningkatkan panjang tongkol jagung. Selain itu, kandungan P pada bioslurry juga cukup mendukung pertumbuhan jagung, dimana Lohani et al. (2021) berpendapat bahwa bioslurry mengandung unsur P yang sangat baik bagi tanah.

Diameter Tongkol dan Berat Tongkol Tanpa Klobot

Penelitian ini mengamati variabel diameter tongkol dan berat tongkol tanpa klobot jagung hibrida. Hasil pengamatan pada rata-rata diameter tongkol dan berat tongkol tanpa kelobot yang dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam ANOVA memperlihatkan bahwa perlakuan kombinasi bioslurry dengan air kotoran lele tidak memberikan dampak yang nyata terhadap kedua variabel pengamatan pada tanaman jagung varietas R7. Rangkuman hasil pengamatan terhadap perbedaan perlakuan pada jagung hibrida varietas R7 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata diameter tongkol dan berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung

Gambar 3 menunjukkan rata-rata diameter tongkol pada berbagai perlakuan. Hasil pada Grafik 3 menunjukan bahwa hasil terbaik perlakuan bioslurry yang dikombinasikan dengan air kotoran lele yaitu pada perlakuan B1 (bioslurry 75%, air lele 25%) pada pengamatan diameter tongkol dengan hasil sebesar 4,34 cm, dan hasil terendah terdapat pada perlakuan B0 yaitu sebesar 3,793 cm. Adapun untuk variabel berat tongkol jagung tanpa klobot yang diamati pada penelitian ini menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan B2 (bioslurry 50% dikombinasikan dengan air kotoran ikan lele 50 %), dengan berat sebesar 146,066 gr, dan hasil terendah terdapat pada perlakuan B0 atau tanpa perlakuan yaitu sebesar 89,72 gr. Hal ini disebabkan oleh pengaruh pupuk bioslurry yang cukup beragam pada

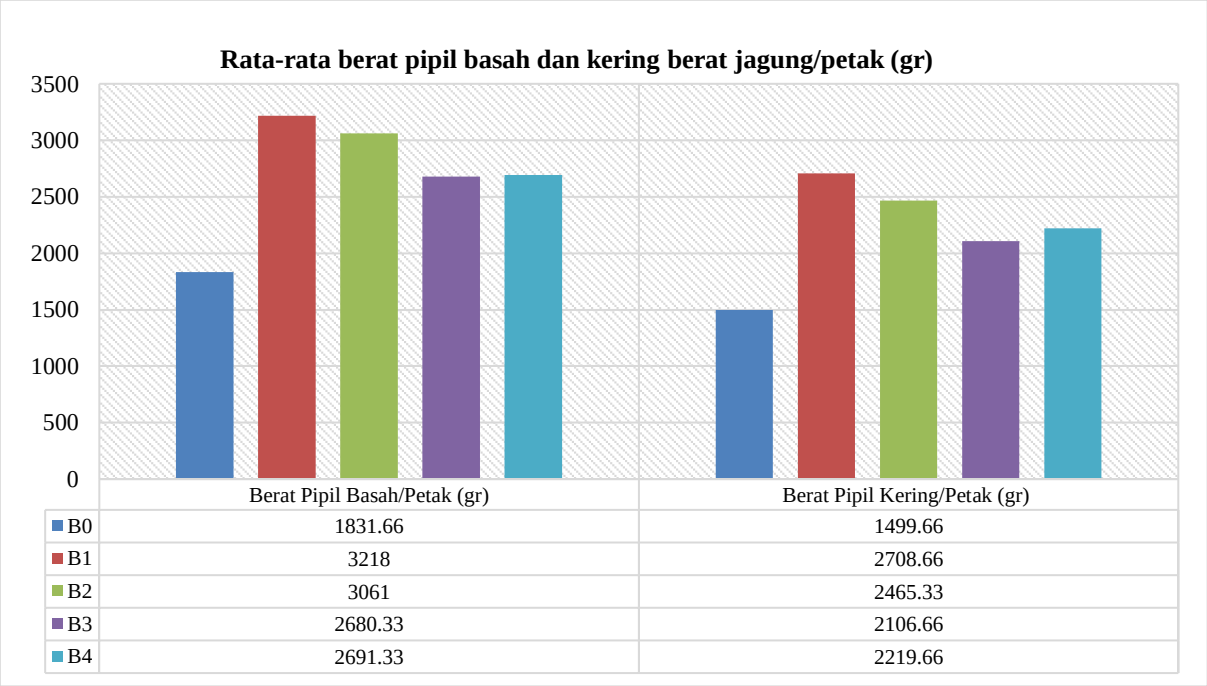
ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

tanaman, tergantung dengan jenis dan kondisi tanah, iklim, dan faktor-faktor lainnya.

Unsur hara yang terdapat selama masa pengisian biji sangat berpengaruh pada diameter tongkol jagung. Pupuk bioslurry yang diberikan pada tanah dapat menyediakan ketercukupan unsur hara sehingga tersedia nutrisi bagi tanaman, dimana pada masa pengisian biji jagung, masih terdapat banyak unsur hara yang dibutuhkan. Selain itu, tekstur pupuk bioslurry yang lengket memiliki kemampuan dalam mengikat air serta unsur hara yang cukup baik. Asrijal et al (2018) menambahkan bahwa jika unsur hara yang diberikan kepada tanaman dapat diserap dengan baik sesuai dengan kebutuhannya, tanaman akan tumbuh berkembang dengan subur. Adapun dalam pembentukan tongkol, tanaman jagung membutuhkan unsur hara fosfor. Air kotoran ikan lele, menurut Andriyeni et al. (2017) mengandung nitrogen sejumlah 1,32%, fosfor sebesar 2,64%, dan kalium sebesar 0,01%. Unsur fosfor selain dibutuhkan dalam pembesaran pembentukan buah, juga dibutuhkan sebagai pembentuk ATP yang dapat menyediakan energi agar tanaman dapat berumbuh sehingga pembentukan asimilat hingga proses pengangkutannya ke tempat penyimpanan dapat berlangsung dengan baik. Hal inilah termasuk yang berkontribusi dalam menentukan apakah tongkol yang terbentuk besar atau kecil (Mahdiannoor et al., 2016).

Berat Pipil Basah dan Berat Pipil Kering Tanaman Jangung per Petak

Hasil analisis sidik ragam untuk rata-rata berat pipil basah dan kering tanaman jagung menunjukan bahwa perlakuan pupuk bioslurry kombinasi air kotoran lele tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat pipil basah dan berat pipil kering jagung/petak. Hasil rata-rata berat pipil basah/petak dan berat pipil kering/petak tanaman jagung varieties R7 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata berat pipil basah dan berat pipil kering/petak tanaman jagung

Gambar 4 menunjukan bahwa perlakuan pupuk bioslurry yang dikombinasikan dengan air kotoran ikan lele memberikan hasil tertinggi pada variabel berat pipil basah dan berat pipil kering/petak terdapat pada perlakuan B1 (bioslurry 75%

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

kombinasi air lele 25%) dengan nilai rata-rata sebesar 3.218 gr dan 2.708,66 gr. Adapun untuk hasil terendah terdapat pada perlakuan B0 (tanpa perlakuan) dengan rata-rata sebesar 1.831,66 gr dan 1.499,66 gr. Perlakuan kombinasi bioslurry dengan air kotoran ikan lele merupakan alternatif yang baik dan seimbang dalam budidaya tanaman jagung sehingga kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman cukup terpenuhi dengan adanya kombinasi kedua bahan organik yang di aplikasikan.

Total Produksi Jagung per Hektar

Analisis penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan B1 mendapatkan hasil bobot tertinggi dibanding perlakuan lainnya, yakni 2.708,66 gram per plot. Berdasarkan data rata-rata produksi tanaman jagung pada perlakuan pupuk bioslury dikombinasikan dengan air kotoran hasil produksi setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Total produksi per hektar pada tiap perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Kering Pipil/Petak (gr)	Konversi Produksi (Ton/ha)
B0	1.499,66	2,49
B1	2.708,66	4,51
B2	2.465,33	4,10
B3	2.106,66	3,50
B4	2.219,667	3,69

Hasil konversi ke hektar menunjukkan bahwa perlakuan B1 mampu menghasilkan bobot terbesar yakni 4,51 ton per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioslurry mampu memberikan hasil panen yang cukup baik bagi petani jagung.

Potensi Bioslurry untuk Efisiensi Usahatani dan Meningkatkan Hasil Panen

Bioslurry merupakan limbah dari digester biogas kotoran ternak, termasuk sapi. Bioslurry sebagai salah satu output dari biogas kotoran ternah dapat digunakan baik dalam bentuk padat (Ashenafi & Tewodros, 2018) maupun cair (Geremew et al., 2019). Bioslurry diketahui dapat meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah, termasuk struktur tanah, kapasitas menahan air, KTK, menurunkan berat jenis tanah, perlindungan terhadap erosi tanah, mencegah pencucian nutrisi dan juga menyediakan nutrisi untuk tanah (Al-Amin et al., 2019). Dalam sisi praktikal penggunaannya, bioslurry selain dapat digunakan secara tunggal untuk membantu meningkatkan nutrisi tanah, juga dapat dikombinasikan dengan pupuk NPK untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, sebab dapat mengurangi penggunaan N. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Shahbaz et al. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan bioslurry membantu perpanjangan akar tanaman sehingga dapat menjangkau unsur N lebih baik di dalam tanah.

Penggunaan bioslurry sebagai pupuk organik yang berasal dari limbah biogas ternak dapat membantu petani yang memiliki ternak dalam efisiensi usahatani, mengingat petani dapat mengurangi pembelian pupuk kimia yang berlebihan. Penelitian yang dilakukan oleh Shaheb et al. (2015) menunjukkan bahwa penggunaan bioslurry dapat meningkatkan rasio *benefit cost* (B/C ratio) hingga 6,16 sehingga dapat dikatakan bahwa bioslurry cukup menguntungkan untuk digunakan. Bahkan, Nugroho et al. (2015) berpendapat bahwa penggunaan bioslurry dapat menghemat penggunaan pupuk hingga 25%. Hal itulah yang menjadi dasar pentingnya mendorong

penggunaan bioslurry untuk peningkatan ekonomi petani dan peternak.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk limbah bioslurry yang dikombinasikan dengan air kotoran ikan lele memberikan pengaruh nyata terhadap variabel panjang tongkol tanaman jagung perlakuan B1 (bioslurry 75% kombinasi air kotoran lele 25%), dan merupakan perlakuan yang terbaik terhadap variabel jumlah daun, panjang tongkol, diameter tongkol, berat pipil basah dan berat pipil kering tanaman jagung Varietas R7.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara berkat dukungan dana melalui Program Hibah Riset Keilmuan 2021 yang didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, serta Kementerian Keuangan.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Amin, M., Rahman, M. M., Islam, S., Dhakal, H., Khan, M., Amin, M. R., & Kabir, A. (2019). Effect of bulking materials over the composting of bio-slurry. In *Bangladesh Animal Husbandry Association. All rights reserved. Bang. J. Anim. Sci* (Vol. 48, Issue 2).

Alawy, M. T., & Pujiwati, I. (2018). Pengembangan Biogas Kotoran Sapi di Kel. Kedopok Kec. Kedopok Probolinggo. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 21. https://doi.org/10.33474/jipemas.v1i1.1475

Alfa, M. I., Owamah, H. I., Onokwai, A. O., Gopikumar, S., Oyebisi, S. O., Kumar, S. S., Bajar, S., Samuel, O. D., & Ilabor, S. C. (2021). Evaluation of biogas yield and kinetics from the anaerobic co-digestion of cow dung and horse dung: a strategy for sustainable management of livestock manure. *Energy, Ecology and Environment*, *6*(5), 425–434. https://doi.org/10.1007/s40974-020-00203-0

Anas, M., Liao, F., Verma, K. K., Sarwar, M. A., Mahmood, A., Chen, Z. L., Li, Q., Zeng, X. P., Liu, Y., & Li, Y. R. (2020). Fate of nitrogen in agriculture and environment: agronomic, eco-physiological and molecular approaches to improve nitrogen use efficiency. *Biological Research*, *53*(1). https://doi.org/10.1186/s40659-020-00312-4

Andriyeni, Firman, Nurseha, & Zulkhasyni. (2017). Studi potensi hara makro air limbah budidaya lele sebagai bahan baku pupuk organik. *Jurnal Agroqua*, *15*(1), 71–75.

Arnawa, I. W., Suarna, I. W., & Mahardika, I. G. (2017). Pertumbuhan dan hasil kembang telang (Clitoria Ternatea L.) pada berbagai kadar air tanah yang diberikan pupuk bio-slurry dengan dosis berbeda. *Jurnal Pastura*, *7*(1), 41–46.

Ashenafi, H., & Tewodros, A. (2018). Comparative study on the effect of bio-slurry and inorganic N-fertilizer on growth and yield of kale (Brassica oleracea L.). *African Journal of Plant Science*, *12*(4), 81–87. https://doi.org/10.5897/ajps2018.1639

Asrijal, Syam'un, E., Musa, Y., & Riadi, M. (2018). Effectiveness test of plant growth regulator (PGR) on growth and production of red onion (Allium

ascalonicum L). *Jurnal Biotechnology*, *15*(2), 567–575. www.pjbt.org

Badan Pusat Statistik. (2020). *Gorontalo dalam Angka 2020*.

Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Indonesia 2021. In *Statistik Indonesia 2020* (Vol. 1101001). https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html

Ellyta, & Hironimus. 2016. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung di Desa Bange Kecamatan Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang. *Ziraa'ah*, *41*(1), 50–59.

Geremew, B., Girma, A., & Birhanu, B. 2019. Effects of dry bioslurry and chemical fertilizers on tomato growth performance, fruit yield and soil properties under irrigated condition in Southern Ethiopian. *African Journal of Agricultural Research*, *14*(33), 1685–1692. https://doi.org/10.5897/ajar2019.14372

Handayani, M., Vikasari, C., & Prasadi, O. 2020. Akuaponik sebagai sistem pemanfaatan limbah budidaya ikan lele di Desa Kalijaran. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Manufaktur JTRM* |, *2*(1), 41–50.

Khairiyah, Khadijah, S., Iqbal, M., Erwan, S., Norlian, & Mahdiannoor. 2017. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas jagung manis (Zea mays saccharata Sturt) terhadap berbagai dosis pupuk organik hayati pada lahan rawa lebak. *Ziraa'ah*, *42*(3), 230–240.

Kusuma, M., & Afrianisa, R. 2021. Initial Characterization of Bio-Slurry as Liquid Fertilizer. *Journal of Physics: Conference Series*, *2117*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/2117/1/012007

Lohani, S. P., Dhungana, B., Horn, H., & Khatiwada, D. 2021. Small-scale biogas technology and clean cooking fuel: Assessing the potential and links with SDGs in low-income countries – A case study of Nepal. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, *46*. https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101301

Mahdiannoor, Istiqomah, N., & Syarifuddin. 2016. Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Ziraa'ah*, *41*(1), 1–10.

Mdlambuzi, T., Muchaonyerwa, P., Tsubo, M., & Moshia, M. E. 2021. Nitrogen fertiliser value of biogas slurry and cattle manure for maize (Zea mays L.) production. *Heliyon*, *7*(5), e07077. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07077

Nugroho, H. D., Permana, I. G., & Despal. 2015. Utilization of bioslurry on maize hydroponic fodder as a corn silage supplement on nutrient digestibility and milk production of dairy cows. *Media Peternakan*, *38*(1), 70–76. https://doi.org/10.5398/medpet.2015.38.1.70

Rao, G. N. 2007. Statistics for Agricultural Sciences. In *BS Publications* (2nd editio). BS Publications.

Sebayang, V. B., Sinaga, B. M., Harianto, & Kariyasa, I. K. 2019. Dampak kebijakan domestik terhadap ketersediaan jagung untuk bahan baku industri pengolahan di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, *37*(2), 141–155.

ZIRAA'AH, Volume 47 Nomor 3, Oktober 2022 Halaman 330-342 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Shahbaz, M., Akhtar, M. J., Ahmed, W., & Wakeel, A. 2014. Integrated effect of different N-fertilizer rates and bioslurry application on growth and N-use efficiency of okra (Hibiscus esculentus L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *38*(3), 311–319. https://doi.org/10.3906/tar-1303-65

Shaheb, M. R., Nazrul, M. I., Zonayed-Ull-Noor, M., Hossain, K. M. F., & Saha, D.2015. Bio-slurry influences the yield and profitability of radish. *Journal of Sylhet Agricultural University*, *2*(1), 9–14.

Suh, D. H., & Moss, C. B. 2017. Decompositions of corn price effects: implications for feed grain demand and livestock supply. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, *48*(4), 491–500. https://doi.org/10.1111/agec.12350

Xu, W., Zhu, Y., Wang, X., Ji, L., Wang, H., Yao, L., & Lin, C. 2021. The effect of biogas slurry application on biomass production and forage quality of lolium multiflorum. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(7). https://doi.org/10.3390/su13073605