

## **Pengaruh Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* var. Longum)**

Ajang Maruapey

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Univ Muhammadiyah Sorong  
JL. Pendidikan No. 27. Klabulu Kota Sorong  
Email : ajangmarpy@gmail.com

---

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik limbah biogas kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah keriting. Penelitian dilaksanakan pada lahan petani Kelurahan Mariyat pantai Distrik Mariat Kabupaten Sorong, berlangsung pada bulan Agustus sampai oktober 2016. Percobaan menggunakan 4 perlakuan pupuk organik limbah biogas kotoran sapi dengan dosis 0, 6, 9, 12 kg/petak, dirancang menggunakan Rancangan acak blok dengan ulangan tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemberian pupuk organik limbah biogas kotoran sapi berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, jumlah buah, panjang buah, berat buah per tanaman dan produksi tanaman tanaman cabe merah keriting. Pemberian dengan dosis 12 kg per petak memberikan pengaruh lebih baik dibanding dengan dosis yang lebih rendah.

Kata Kunci : Limbah biogas, kotoran sapi, cabai merah keriting

### **Growth And Production Plant Chili Curly Red (*Capsicum annum* var Longum) On Various Organic Fertilizer Waste Biogas Waste Of Cow**

#### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of organic fertilizer waste biogas cow dung on the growth and production of red curly chili plants. The experiment was carried out at Mariyat Village Farmer Land, Mariat District, Sorong District, from August to October 2016. The experiment used 4 treatment of organic fertilizer of cow dung biogas waste with dosage 0, 6, 9, 12 kg / plot, designed using random block design with repeated three times. The results showed that, the application of organic fertilizer biogas waste cow dung affect the plant height, the number of productive branches, the age of flowering, the number of fruit, fruit length, fruit weight per plant and the production of red curly pepper plants. Giving at a dose of 12 kg per plot gives a better effect than with a lower dose.

Keyword: Waste biogas, cow dung, red curly peppers

---

#### **PENDAHULUAN**

Cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis sayuran penting di Indonesia. Selain memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, cabai merah keriting juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pemanfaatan cabai sebagai bumbu masak atau sebagai bahan baku berbagai industri makanan, minuman dan obat-obatan membuat cabai yang satu ini semakin menarik untuk di usahakan. Prospek pengembangan cabai merah keriting sangat cerah karena

permintaan konsumen di hari-hari besar keagamaan dan swalayan tidak mampu untuk memenuhi permintaan pasar.

Komoditas cabai merah keriting termasuk kedalam bahan pangan yang serba guna diantaranya dapat dipergunakan sebagai bumbu masak, penambah nafsu makan, bahan ramuan obat tradisional, serta bahan baku dan keperluan industri obat-obatan dan makanan. Keunggulan lain tanaman cabai merah keriting secara umum adalah buah cabai merah keriting mempunyai banyak

kandungan gizi diantaranya karbohidrat, protein, lemak, dan berbagai vitamin serta mineral. Cabai merah keriting juga mempunyai keunggulan dibanding jenis cabai lain salah satu keunggulannya adalah lebih tahan terhadap hama dan penyakit serta sangat sesuai ditanam di musim hujan (Setiadi, 2006)

Upaya yang dilakukan untuk peningkatan produksi cabai merah keriting dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara perbaikan teknik budidaya yang meliputi varietas unggul, pengaturan jarak tanam dan pemupukan. Dewasa ini banyak pupuk yang beredar di pasaran dan memberikan hasil yang cukup baik. Akan tetapi pupuk yang beredar adalah pupuk anorganik yang biasa kita kenal sebagai pupuk kimia. Pemakaian pupuk seperti ini dalam jangka waktu yang relatif lama bukan memberikan hasil yang positif melainkan hasil yang negatif karena pupuk kimia tersebut dapat merusak ekosistem dan mencemari lingkungan (Rahayu, 2011).

Untuk itu, diperlukan sesuatu bahan atau zat yang bukan hanya menyehatkan, tetapi juga ramah terhadap lingkungan. Antara lain adalah pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan baku yang sebagian besar berasal dari bahan-bahan organik baik tumbuhan maupun hewan, dengan mengembangkan teknologi alternatif yang kompetatif terhadap pupuk anorganik dan ramah lingkungan.

Salah satu teknologi alternatif yang dikembangkan adalah biogas. Pemanfaatan limbah organik kotoran sapi dari hasil biogas sebagai pupuk justru lebih ramah terhadap lingkungan. Selain itu, dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga meskipun penggunaannya dalam jumlah besar tidak akan merusak tanah bahkan membantu kelestarian lahan pertanian yang berkelanjutan. Menurut Risnawati, (2013). Kotoran sapi adalah bahan yang banyak digunakan untuk pupuk tanaman, namun penggunaan pupuk seperti ini proses penguraiannya agak lambat (*Slow release*) sehingga perlu dilakukan fermentasi lebih

dahulu baru kemudian dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman.

Pemanfaatan biogas selain sebagai sumber energi penerangan dan sumber energi memasak, juga sebagai pupuk organik yang bahan baku biogas seperti lumpur dari kotoran sapi merupakan bahan organik yang mempunyai kandungan Nitrogen (N) tinggi di samping unsur C, H, dan O. Selama proses pembuatan biogas, unsur C, H, dan O akan membentuk CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub>, dan kandungan N yang ada masih tetap bertahan dalam sisa bahan, yang akhirnya akan menjadi sumber N bagi pupuk organik (Suriawiria, 2013)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Refliaty,dkk (2012) dengan menggunakan kompos sisa biogas pada tanaman kedelai di tanah ultisol dengan dosis sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik terhadap produksi kedelai. Menurutnya limbah biogas dari kotoran sapi sangat berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan daya serap air sehingga memberikan kondisi yang baik untuk perkembangan mikroorganisme dalam tanah. Sedangkan Muhammad, dkk (2014) dalam hasil penelitiannya melaporkan bahwa penggunaan kompos biogas dengan dosis 9,5 ton/ha, mampu meningkatkan hasil biji kacang tanah 38,72 % dengan hasil 2,13 ton/ha, dan efek residunya untuk musim tanam berikutnya, mampu memberikan hasil lebih tinggi yaitu sebesar 2,6 ton/ha.

Berdasarkan uraian tersebut, meskipun sudah banyak penelitian tentang pengaruh penggunaan pupuk organik dari kotoran ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Namun pemanfaatan limbah ternak sapi hasil biogas belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi cabai merah keriting jika diaplikasikan dengan limbah hasil biogas kotoran sapi berbagai tingkat dosis.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini di laksanakan pada lahan petani Kelurahan mariat pantai Distrik Mariat

Kabupaten Sorong, berlangsung pada bulan Agustus sampai Oktober, 2016. Menggunakan benih cabai merah keriting varietas laris dan limbah biogas kotoran sapi.

Percobaan dilakukan menggunakan limbah biogas dengan empat tingkat dosis yaitu 0, 6, 9, dan 12 kg/petak. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (*Randomized Block Design*) dengan tiga ulangan. Setiap petak percobaan terdapat 20 tanaman, diambil 6 tanaman sebagai sampel. Petak dibuat dengan ukuran 2 m x 3 m atau 6 m<sup>2</sup>

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, panjang buah, bobot buah per tanaman, produksi per petak. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada umur tanaman 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST). Data hasil pengamatan dilakukan analisis ragam dan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95 %.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Selama pertumbuhan sampai produksi, tanaman membutuhkan unsur hara atau nutrisi untuk pertumbuhannya. Tidak tersedianya unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan penurunan hasil produksi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian limbah biogas kotoran sapi dengan

berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, panjang buah, berat buah per tanaman, dan produksi per petak.

**Tinggi Tanaman**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah biogas kotoran sapi dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis memberikan pertumbuhan tanaman semakin tinggi. Pemberian dengan dosis 12 kg limbah biogas kotoran sapi per petak memberikan pengaruh meningkatkan tinggi tanaman secara nyata dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah, mulai terlihat setelah tanaman berumur 6 MST. Hal ini disebabkan karena tanaman pada umur 6 minggu memiliki perakaran yang luas sehingga dapat menyerap unsur hara secara baik dibandingkan dengan tanaman yang berumur 4 minggu. Lakitan (2010) dalam Andriani dan Sarido, (2013) mengemukakan bahwa pada awal pertumbuhan tanaman, kandungan unsur hara belum terserap oleh tanaman secara optimal. Tanaman yang baru dipindahkan juga memerlukan waktu untuk penyesuaian akibat pemindahan sehingga perakaran belum aktif menyerap unsur hara untuk proses pertumbuhan.

Tabel 1. Tinggi tanaman cabe merah keriting pada umur 4, 6, dan 8 MST yang diberi pupuk organik limbah biogas kotoran sapi berbeda dosis.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	4 MST	6 MST	8 MST
0 kg/petak (kontrol) (b0)	26.10 <sup>b</sup>	35.56 <sup>c</sup>	50.98 <sup>c</sup>
6 kg/petak (b1)	26.92 <sup>b</sup>	37.37 <sup>b</sup>	53.97 <sup>b</sup>
9 kg/petak (b2)	28.34 <sup>a</sup>	37.72 <sup>b</sup>	55.12 <sup>b</sup>
12 kg/petak (b3)	28.36 <sup>a</sup>	38.16 <sup>a</sup>	56.05 <sup>a</sup>
NP BNT <sub>0,05</sub>	1.3514	1.2096	2.7781

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT = 0,05

Novizan (2005), juga mengemukakan bahwa pemupukan yang efektif melibatkan persyaratan kuantitatif dan kualitatif. Persyaratan kuantitatif adalah dosis pupuk, jumlah pupuk, waktu pemupukan dan cara pemupukan. Sedangkan persyaratan kualitatif meliputi unsur hara yang diberikan melalui pemupukan yang relevan dengan nutrisi yang ada, waktu pemupukan dan penempatan pupuk secara tepat sehingga unsur hara tersebut dapat diserap oleh tanaman. Tanaman dapat menggunakan unsur hara yang diserap oleh akar untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi sehingga pemberian pupuk yang tepat waktu, dosis, jumlah dan tepat cara akan memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Lingga dan Marsono (2006) dalam Muhammad, dkk (2014) bahwa ketersediaan unsur N, P dan K bagi tanaman secara umum berfungsi untuk memacu pertumbuhan dan produksi tanaman. Sedangkan Jumin (2006), mengatakan bahwa jika ketersediaan unsur hara dari pupuk kandang kotoran sapi mencukupi maka akan memberikan hasil pertumbuhan yang lebih optimal, sebaliknya jika ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan kurang maka akan memberikan hasil pertumbuhan yang kurang baik.

Pertumbuhan tanaman pada umur 6 dan 8 minggu setelah tanam memiliki sistim perakaran yang baik dan lengkap, sehingga tanaman akan mampu menyerap unsur hara dalam bentuk anion dan kation yang mengandung unsur N, P dan K yang terkandung pada pupuk organik limbah biogas. Dengan banyaknya unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat.

Gas pada lumpur biogas dari kotoran ternak yang telah hilang merupakan pupuk organik yang sangat kaya akan unsur hara untuk kebutuhan tanaman cabai merah keriting. Refliaty, dkk (2012) mengemukakan bahwa perlakuan pupuk kandang limbah biogas kotoran sapi mampu menyediakan sejumlah unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan

langsung oleh tanaman. Decoteau, (2000) dalam Safuan dan Bahrin (2012) mengemukakan bahwa untuk pertumbuhan vegetatif membutuhkan unsur hara N, P dan K. Senyawa N yang terkandung dalam bahan organik lumpur biogas berperan penting dalam sintesa asam amino dan protein selanjutnya digunakan dalam proses pembentukan organ vegetatif tanaman dalam hal ini akar, batang cabang dan daun sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

#### **Jumlah cabang produktif dan umur berbunga**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah biogas kotoran sapi dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan umur berbunga tanaman cabe keriting. Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis memberikan pertambahan jumlah cabang produktif. Pemberian dengan dosis 9 kg limbah biogas kotoran sapi per petak sudah dapat meningkatkan jumlah cabang produktif sehingga jika penambahan dosis sampai 12 kg, tidak berpengaruh secara nyata dibandingkan dengan penambahan 9 kg. Sedangkan untuk pemercepat berbunga dibutuhkan dosis 12 kg/petak.

Pemberian 9 kg/petak sudah mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro untuk memenuhi kebutuhan hara unsur hara serta mampu mensuplai unsur hara yang diserap oleh tanaman cabai keriting sehingga mendorong perkembangan tanaman terutama dalam pembentukan cabang yang dapat menghasilkan bunga menjadi buah. Gardner, *at.,al* (1995) dalam Nurjanna, dkk (2012) mengemukakan bahwa ketersediaan unsur hara dalam tanah akibat pemupukan membuat tanaman tumbuh menjadi lebih baik dan lebih mudah dalam menyerap unsur hara sehingga tanaman akan membentuk cabang-cabang baru dengan baik. Selanjutnya perbaikan dalam penyerapan nutrisi akan mendukung proses metabolisme sehingga tanaman akan aktif membentuk cabang-cabang baru dalam perkembangannya.

Tabel 2. Jumlah cabang produktif dan umur berbunga tanaman cabe merah keriting yang diberi pupuk organik limbah biogas kotoran sapi berbeda dosis.

Perlakuan	Jumlah cabang Produktif	Umur berbunga (hari)
0 kg/petak (kontrol) (b0)	3.33 <sup>c</sup>	66.17 <sup>d</sup>
6 kg/petak (b1)	4.06 <sup>b</sup>	64.56 <sup>c</sup>
9 kg/petak (b2)	5.17 <sup>a</sup>	63.22 <sup>b</sup>
12 kg/petak (b3)	5.22 <sup>a</sup>	60.44 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT = 0,05

Untuk mempercepat pembungaan diperlukan dosis yang lebih tinggi sampai 12 kg/petak (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena perlakuan dosis pupuk tersebut cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman terutama unsur N, P dan K. Unsur-unsur tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman terutama di saat tanaman memasuki fase generatif dalam hal ini fase pembungan. Pada fase pembungan tanaman lebih banyak membutuhkan unsur Kalium (K) dan Fosfor (P). Sebagaimana dikatakan oleh Setyamidjaya, (2006), bahwa unsur P berperan penting untuk mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, memperbesar persentase pembentukan buah atau biji. Sedangkan unsur K berperan penting dalam proses fotosintesis, membantu pembentukan karbohidrat dan meningkatkan kualitas hasil berupa bunga dan buah, rasa dan warnanya. Hal senada juga dikemukakan oleh Sutedjo (2008), bahwa pada saat pembentukan kuncup bunga, tanaman banyak menyerap zat makanan atau unsur hara Nitrogen (N) dan Fosfor (P) yang di berikan melalui pemupukan sehingga dapat mempercepat proses pembungaan dan pemasakan buah atau biji. Demikian juga Lakitan (2010) yang mengatakan bahwa meningkatnya pertumbuhan tanaman maka akan berdampak pula pada percepatan proses pembungaan sehingga jangka waktu untuk berbunga lebih pendek. Selanjutnya Muhammad, dkk (2014) yang menyatakan

bahwa pupuk organik dari lumpur hasil biogas kotoran sapi yang telah hilang gasnya dengan cepat terdekomposisi sehingga mampu memberikan zat makanan yang esensial bagi tanaman dalam memacu pertumbuhan vegetatif dan genarif tanaman. Dengan pemberian dosis pupuk tersebut dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi pertumbuhan dan produksi tanaman yang selanjutnya dapat mempercepat proses pembungaan dan pemasakan buah atau biji tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi cabai yang maksimum.

#### **Jumlah buah per tanaman dan panjang buah**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah biogas kotoran sapi dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan panjang buah. Data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis memberikan pertambahan jumlah buah pertanaman dan panjang buah. Pemberian dengan dosis 12 kg limbah biogas kotoran sapi per petak lebih meningkatkan jumlah buah per tanaman secara nyata dibandingkan dengan pemberian dengan dosis yang lebih rendah. Sedangkan panjang buah sudah mencapai panjang maksimum jika diberikan 9 kg/petak, penambahan sampai 12 kg/petak tidak ada perbedaan yang nyata dengan pemberian 9 kg/petak.

Tabel 3. Jumlah buah per tanaman dan panjang buah cabe merah keriting yang diberi pupuk organik limbah biogas kotoran sapi berbeda dosis.

Perlakuan	Jumlah buah per tanaman	Panjang buah (cm)
0 kg/petak (kontrol) (b0)	17.78 <sup>d</sup>	10.64 <sup>c</sup>
6 kg/petak (b1)	23.44 <sup>c</sup>	11.61 <sup>b</sup>
9 kg/petak (b2)	27.89 <sup>b</sup>	12.10 <sup>a</sup>
12 kg/petak (b3)	33.00 <sup>a</sup>	12.48 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT = 0,05

Pemberian pupuk kandang limbah biogas dengan dosis 9-12 kg/petak disebabkan bahan organik dari sisa proses pembuatan biogas dapat dijadikan pupuk walaupun bentuknya berupa lumpur. Namun lumpur dari biogas yang telah hilang gasnya merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P dan K. Kandungan N, P dan K dari lumpur yang dihasilkan dari biogas lebih meningkat jika dibandingkan dari kotoran yang langsung digunakan sebagai pupuk dikarenakan lumpur telah mengalami proses fermentasi.

Jumlah unsur-unsur tersebut cukup untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman cabai merah keriting sehingga memberikan hasil buah yang lebih banyak dan buah bertambah panjang. Darjanto dan Satifah (1990) mengemukakan bahwa jumlah buah yang terbentuk dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya persentase bunga yang mengalami penyerbukan dan pembuahan serta persentase buah muda yang dapat tumbuh terus hingga menjadi buah masak. Demikain hal nya Winarto (2010) yang menegaskan bahwa fungsi dari pupuk organik hasil olahan biogas untuk memperbaiki sifat fisik kimia dan biologis tanah, meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi, memfermentasi bahan organik tanah dan mempercepat dekomposisi serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman.

Menurut Muhammad, dkk (2014) bahwa limbah biogas yang dijadikan sebagai pupuk selain mengandung unsur hara makro juga mengandung sejumlah unsur tertentu seperti

protein, selulose, lignin dan lain-lain sehingga unsur-unsur tersebut berpengaruh terhadap pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran sel baru sehingga mempercepat pembentukan buah, ukuran buah menjadi lebih besar. Besar kecilnya ukuran buah menjadi barometer dalam menghasil panjang pendeknya ukuran buah.

#### **Bobot buah per tanaman dan produksi per petak**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah biogas kotoran sapi dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap bobot buah pertanaman dan per petak. Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis sampai 12 kg/petak masih memberikan pengaruh secara nyata terhadap penambahan bobot buah per tanaman maupun per petak.

Pemberian pupuk organik limbah biogas kotoran sapi sebanyak 12 kg/petak menyebabkan ketersediaan nutrisi yang lebih banyak sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabe merah keriting. Junus, dkk (2007) mengemukakan bahwalumpur (*sludge*) yang berasal dari kotoran sapi yang telah mengalami proses dekomposisi di dalam tangki pencerna menghasilkan bahan-bahan organik yang sebagian besar berupa protein dan asam amina dipecah oleh mikroba anaerob menghasilkan ikatan-ikatan yang lebih sederhana, di antaranya unsur Nitrogen (N) dari pemecahan bahan organik berupa karbohidrat kompleks.

Tabel 4. Bobot buah per tanaman dan per petak pada tanaman cabe merah keriting yang diberi pupuk organik limbah biogas kotoran sapi berbeda dosis.

Perlakuan	Bobot buah per tanaman (g)	Bobot buah per petak (kg)	Produksi (ton/ha)
0 kg/petak (kontrol) (b0)	19.76 <sup>d</sup>	1.22 <sup>d</sup>	2,03
6 kg/petak (b1)	20.94 <sup>c</sup>	1.55 <sup>c</sup>	2,58
9 kg/petak (b2)	21.60 <sup>b</sup>	1.67 <sup>b</sup>	2,78
12 kg/petak (b3)	22.37 <sup>a</sup>	1.83 <sup>a</sup>	3,05

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT = 0,05

Selain unsur N, unsur lain yang dihasilkan dari proses dekomposisi adalah unsur Fosfor (P) dan Kalium (K) serta unsur-unsur hara mikro lainnya seperti Kalsium, Boron, Besi dan sebagainya. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur hara yang sangat esensial bagi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Menurut Setyamidjaya (2006) yang mengatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan dari mulai berkecambah sampai kemudian dipanen, tanaman membutuhkan unsur hara atau zat makanan untuk pertumbuhan tanaman, tidak tersedianya unsur hara bagi tanaman akan menyebabkan pertumbuhan terganggu sehingga menurunnya produktivitas dan hasil tanaman.

Menurunnya hasil tanaman juga disebabkan oleh faktor tanah, jika tanah tidak subur tentu membuat tanaman tumbuh kurang optimal sehingga perlu penambahan bahan organik penyubur tanah. Limbah biogas dari kotoran sapi memiliki peranan yang cukup besar terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga membuat tanaman dapat tumbuh dengan subur dan menghasilkan produksi buah cabai yang maksimal. Hal ini sesuai pendapat Lingga dan Marsono (2006) bahwa pemberian bahan organik selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah, juga dapat memperbaiki sifat fisik dan sifat biologis, maka tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Sedangkan hasil penelitian Muhammad, dkk (2014) mengemukakan bahwa peranan bahan organik pupuk kandang hasil olahan limbah biogas terhadap sifat fisik tanah adalah menyediakan sejumlah unsur

hara makro dan mikro bagi kepentingan pertumbuhan dan produksi yang maksimum baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dengan demikian pengaruh berbagai perlakuan limbah kotoran sapi hasil olahan biogas secara umum memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah keriting.

## KESIMPULAN

Pemberian pupuk kandang limbah biogas kotoran sapi berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, jumlah buah, panjang buah, berat buah per tanaman dan produksi tanaman tanaman cabe keriting. Pemberian dengan dosis 12 kg per petak memberikan pengaruh lebih baik dibanding dengan dosis yang lebih rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani dan L. Sarido. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) Jurnal AGRIFOR 12 (1): 1412 - 6885
- Darjanto dan S. Satifah, 1990, Biologi Bunga dan Teknik Penterbukan Silang Buatan, Gramedia, Jakarta
- Gardner, F.,T., Pearce R.B dan R.L. Mitchell. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerjemah Herawati Susilo, pendamping Subiyanto. Jakarta.

- Jumin, H.B. 2006. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- Junus, M. H., Budya, S dan A.Syamsul. 2007. Pengaruh Limbah Pupuk Cair Biogas Yang Dipekatkan Terhadap Pertumbuhan Cabai. J. Ternak Tropika 6 (2): 88-100.
- Lakitan, B. 2010. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono, 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muhammad, S. Abdul, R. dan J. Noor. 2014. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik kompos Olahan Biogas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Mustang F-1 Jurnal AGRIFOR Volume 12 (1): 1412-6885
- Nurjannah, I.Y. Santoso E, Anggorowati, 2012. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Pada Tanah Gambut. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/article/view/1185/-1199>. [29/09/2016]
- Rahayu. S. 2011. Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah. [eprints.uny.ac.id/3672/1/Artikel\\_Biogas.doc](http://eprints.uny.ac.id/3672/1/Artikel_Biogas.doc). [25/03/2016].
- Refliaty, Gindo. T, dan Hendriansyah, 2012. Pengaruh Pemberian Kompos Sisa Biogas Kotoran Sapi Terhadap Perbaikan Beberapa sifat fisik ultisol dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) . Jurnal Hidrolitan. Vol. 2 : 3 : 103-114, 2011 ISSN 2086-4825103.
- Risnawaty, M. 2013. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica Rapa* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Olahan Biogas di Kelurahan Dulomo Utara Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. <http://repository.ung.ac.id/skripsi/tahun/2013>. [26 /03/2016]
- Safuan, L. Bahrun, 2012. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*cucumis melo* l.) Jurnal Agroteknos Juli 2012 Vol.2. No.2. hal. 69-76 ISSN: 2087-7706.
- Setyamidjaja D, 2006. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex, Jakarta
- Suriawiria, 2013. Biogas. <http://bloggregantony.blogspot.com/2013/02/.biogas>. [25/03/2016]
- Sutedjo. M. M. 2008. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. Cetakan Kedelapan
- Winarto, F. 2010. Penamabahan Tepung Darah Dalam Pembuatan Pupuk Organik Padat Limbah biogas dari Feses Sapi dan Sampah Organik Terhadap Kandungan N, P dan K. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. [http://repository.unand.ac.id/17268/1/skripsi\\_ferry.pdf](http://repository.unand.ac.id/17268/1/skripsi_ferry.pdf). [20/11/2016]