

## Perbandingan Unsur Hara Pada Kompos Pelet Sisa Pakan Sapi Dengan Bahan Aktif *Beta* dan *Eco Farming*

### *Comparison of Nutrients in Compost of Leftover Cow Feed Pellets with Beta and Eco Farming Active Ingredients*

Agus Susanto Ginting<sup>1)</sup>, Sumatera Tarigan<sup>2)</sup>\*

<sup>1)2)</sup> Program Studi Agroteknologi, Universitas Quality Berastagi, Indonesia

\*Corresponding author: E-mail: sumateratarigan@gmail.com

#### Abstrak

Bahan aktif atau disebut juga sebagai aktivator memiliki peranan penting dalam proses dekomposisi bahan selama pembuatan kompos. Bahan aktif berperan sebagai katalisator yang mengurai lignoselulosa yang terkandung pada bahan utama kompos menjadi lebih sederhana. Pada penelitian ini bahan aktif yang digunakan dalam proses pembuatan kompos adalah *Beta* dan *Eco Farming*. Keunggulan dari kedua bahan aktif ini disamping berperan sebagai bahan aktif juga kaya akan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara yang dihasilkan dari proses dekomposisi ini akan dibandingkan dengan standar yang sudah ditetapkan yakni Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004. Hasil analisis menunjukkan kandungan unsur hara makro dari kedua bahan aktif pada produk kompos pelet berbahan sisa pakan sapi sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan dengan nilai nitrogen ( $>0,4\%$ ), fosfor ( $>0,1$ ), dan kalium ( $>0,2$ ). kandungan c-organik berada pada kisaran standar yang sudah ditetapkan ( $9,8\%-32\%$ ). persentase kadar air berada dibawah kadar air maksimal yang sudah ditetapkan ( $50\%$ ). Tingkat kemasaman(pH) untuk kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* berada pada kisaran angkat standar dengan nilai 7,17 sementara kompos pelet dengan bahan aktif *Eco Farming* memiliki pH 7,88 yang mendekati angka standar maksimal dengan nilai 7,48. Angka C/N ratio masih lebih tinggi dari standar yang ditetapkan sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses fermentasi sehingga didapatkan angka yang sesuai.

**Kata Kunci:** *Beta*; *Eco Farming*; Kompos Pelet

#### Abstract

*Active ingredients or also known as activators have an important role in decomposition process of materials during composting. The active ingredient acts as a catalyst that breaks down the lignocellulose contained in the main ingredients of compost into simpler chain. In this research, the active ingredients used in the composting process are Beta and Eco Farming. The advantages of these two active ingredients in addition to acting as active ingredients are also rich in nutrients needed by plants. The nutrients produced from this decomposition process will be compared with the established standard, namely the Indonesian National Standard (SNI) 19-7030-2004. The results of the analysis showed that the macronutrient content of the two active ingredients in the pellet compost product made from cow feed was in accordance with the standards set with the values of nitrogen ( $>0.4\%$ ), phosphorus ( $>0.1$ ), and potassium ( $>0, 2$ ). the c-organic content is in the standard range that has been set ( $9.8\%-32\%$ ). The percentage of water content is below the maximum water content that has been set ( $50\%$ ). The acidity level (pH) for pellet compost with Beta active ingredients is in the standard lifting range with value of 7.17 while pellet compost with Eco Farming active ingredients has a pH of 7.88 which is close to the maximum standard value of 7.48. The number of C/N ratio is still higher than the standard set so that it takes a longer time in the fermentation process so that the appropriate number is obtained.*

**Keywords :** *Beta*; *Eco Farming*; Pellet Compost

## PENDAHULUAN

Bahan aktif atau dekomposer merupakan salah satu unsur penting dalam pembuatan kompos. Bahan aktif berperan sebagai pengurai serat pada bahan kompos. Pemakaian bahan aktif juga dimaksudkan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik yang kaya akan kandungan serat (lignoselulosa). Bahan aktif sering digunakan dalam pembuatan kompos dengan bahan baku limbah kandang ternak dan juga sisa pakan ternak. Bahan organik tersebut diproses sedemikian rupa melalui proses fermentasi baik secara *aerob* maupun dengan cara *anaerob*. Pada proses ini mikroorganisme berupa bakteri dan jamur bekerja mengurai kandungan lignoselulosa menjadi rantai yang lebih sederhana sehingga pada akhirnya akan menghasilkan unsur hara dalam bentuk kompos yang dapat diserap oleh tanaman.

Bahan aktif dapat diperoleh baik secara komersial yang diproduksi oleh industri atau dapat juga diperoleh secara alami. Kompos yang dihasilkan dengan bantuan bahan aktif diharapkan mampu mempercepat pemulihan kualitas tanah. Penggunaan kompos dengan bahan aktif dinilai mampu memperbaiki sifat fisik tanah, kimia, biologi tanah sehingga menjadi media tanam yang baik dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Dalam pembuatan kompos, peran bahan aktif dalam waktu dan kecepatan pengomposan juga sangat ditentukan oleh bahan aktif yang digunakan. Pengomposan dengan penggunaan bahan aktif yang

dihasilkan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur menunjukkan hasil tersebut. Pengomposan yang dilakukan dengan menggunakan bahan sampah rumah tangga yang dikombinasikan dengan dedak, pupuk kandang dan molase dengan bahan aktif dekomposer BPTP yang dilarutkan dalam air bersih memerlukan waktu proses selama 4-5 minggu (Krismawati dan Hardini, 2014).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Palupi (2015), dengan menggunakan bahan aktif mikroorganisme lokal yang berasal dari limbah sayuran yang digunakan untuk mengurai serat tandan kosong kelapa sawit menunjukkan kandungan unsur hara makro berupa N-total, K<sub>2</sub>O, dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian bahan aktif). Proses fermentasi dilakukan secara *anaerob* selama 3 minggu. Pada penelitian ini juga diperoleh hasil kandungan C-organik sebesar 53,85%, C/N ratio 25,32 dan pH Kompos dalam keadaan basa dengan nilai 8,59.

Limbah bioetanol juga dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan kompos. Perlakuan dengan berbagai level untuk mengetahui komposisi unsur hara kompos dengan bahan kotoran sapi menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan bahan aktif limbah bioetanol sebesar 0,5% menunjukkan kandungan C-organik, Fosfor dan kalium tertinggi. Sementara kandungan nitrogen, kalsium C/N ratio dan tingkat keasaman (pH) serta suhu tidak

terdapat perbedaan pada perlakuan yang diberikan (Bachtiar, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yelianti et al (2009), menunjukkan *T.Hazianum* sebagai bahan aktif yang paling cocok untuk menghasilkan kompos. Bahan aktif ini digunakan dalam proses penguraian jerami padi sebagai bahan utama kompos. Penggunaan bahan aktif tersebut menghasilkan unsur makro berupa nitrogen, fosfor, kalium sebesar 2,03%, 0,63% dan 1,83% secara berturut-turut.

Pemanfaatan gulma Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) sebagai bahan utama kompos dengan dekomposer berbagai mikroorganisme lokal (MOL) menunjukkan hasil yang berbeda. Bahan aktif yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dekomposer komersial (EM4), dekomposer MOL nasi basi, dan dekomposer MOL Bonggol pisang. Parameter yang diamati yakni pH akhir, N-total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C-Organik dan C/N rasio kompos yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari semua jenis dekomposer telah memenuhi standar SNI pH Akhir. Nilai pH akhir berada di atas nilai maksimal (7,49). (Khoerudin,2019).

Pada penelitian ini bahan utama yang digunakan sebagai bahan pembuat kompos adalah sisa pakan ternak sapi. Sisa pakan sapi merupakan salah satu biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kompos. Prilaku pakan sapi cukup tinggi yaitu rata-rata 15% dari bobot badan. Biasanya pakan yang diberikan tidak habis dikonsumsi dan menjadi limbah

yang harus dibersihkan dari kandang. Hasil penelitian (Irmayani dan Yusriadi, 2017) menunjukkan bahwa sisa pakan dapat dioleh menjadi media tanam jamur.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aprilia et al (2018), dengan melakukan evaluasi kandungan nutrisi konsentrat sapi perah rakyat di kabupaten Malang menunjukkan pakan ternak yang terdiri dari konsentrat dan hijauan mempunyai kandungan protein, karbohidrat dan serat. Kondisi tersebut menunjukkan sisa pakan sapi mempunyai potensi sebagai bahan pembuatan kompos. Dalam mendukung pembuatan kompos bahan aktif merupakan bahan yang mampu meningkatkan dekomposisi bahan organik (Harahap et al, 2015).

Bahan aktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Beta* dan *Eco Farming*. Keunggulan dari kedua bahan aktif ini adalah mengandung bakteri positif dan kaya akan berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kompos yang dihasilkan akan dianalisis untuk mengetahui masing-masing kandungan unsur hara yang terdapat pada kedua perlakuan kemudian dibandingkan dengan standar yang sudah ditetapkan. Kompos kemudian dibentuk dalam bentuk pelet dengan tujuan memudahkan dalam penaburan ketanaman serta menjaga kandungan organik tetap terikat dan terurai pada saat dibutuhkan tanaman.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin pencampur untuk mengaduk bahan pembuatan kompos. Timbangan untuk mengukur bahan-bahan kompos. Mesin pencetak pelet. Seperangkat alat dan bahan analisa laboratorium untuk mengetahui kandungan C-organik, Nitrogen, Fosfor, dan Kaliaum. Bahan yang digunakan berupa sisa pakan ternak dari peternakan sapi Pertibi, Kecamatan Merek, Karo. Dolomit, bahan aktif *Beta*, bahan aktif *Eco Farming* campuran unsur mikro alam berupa batuan phosphat dan silika.

### Prosedur Penelitian

Pembuatan kompos dilakukan dengan tahapan pertama yakni dengan proses fermentasi sebanyak 100 kg sisa pakan sapi dalam waktu 14 hari. Setelah proses fermentasi selesai maka dilanjutkan dengan pencampuran dengan bahan lain dengan takaran yang sudah disiapkan yakni dolomit sebanyak 25 kg, bahan aktif *Beta* dan *Eco Farming* sebanyak 0,25 liter dan mineral phosphat serta silika yang sudah diencerkan sebanyak 1 liter .

Proses selanjutnya yang dilakukan adalah proses pembuatan pelet dengan menggunakan mesin

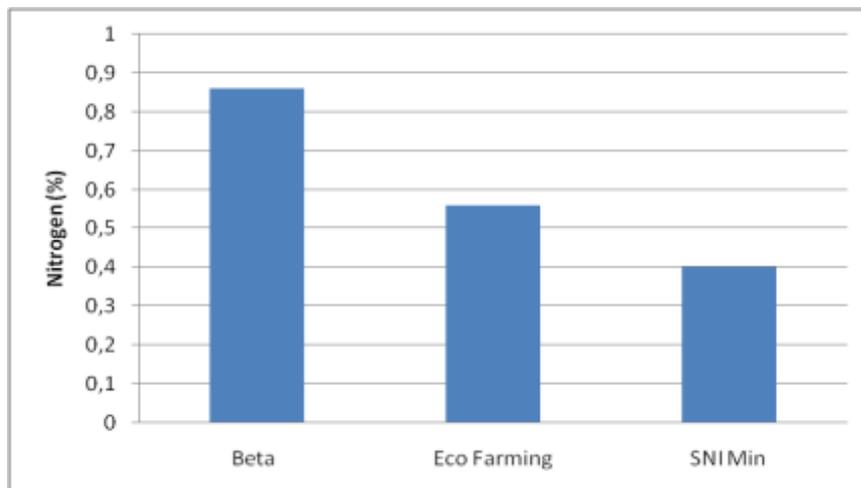
pemelet. Setelah proses pembuatan pelet selesai maka dilakukan proses pengeringan untuk menurunkan kadar air dari pelet kompos yang dihasilkan.

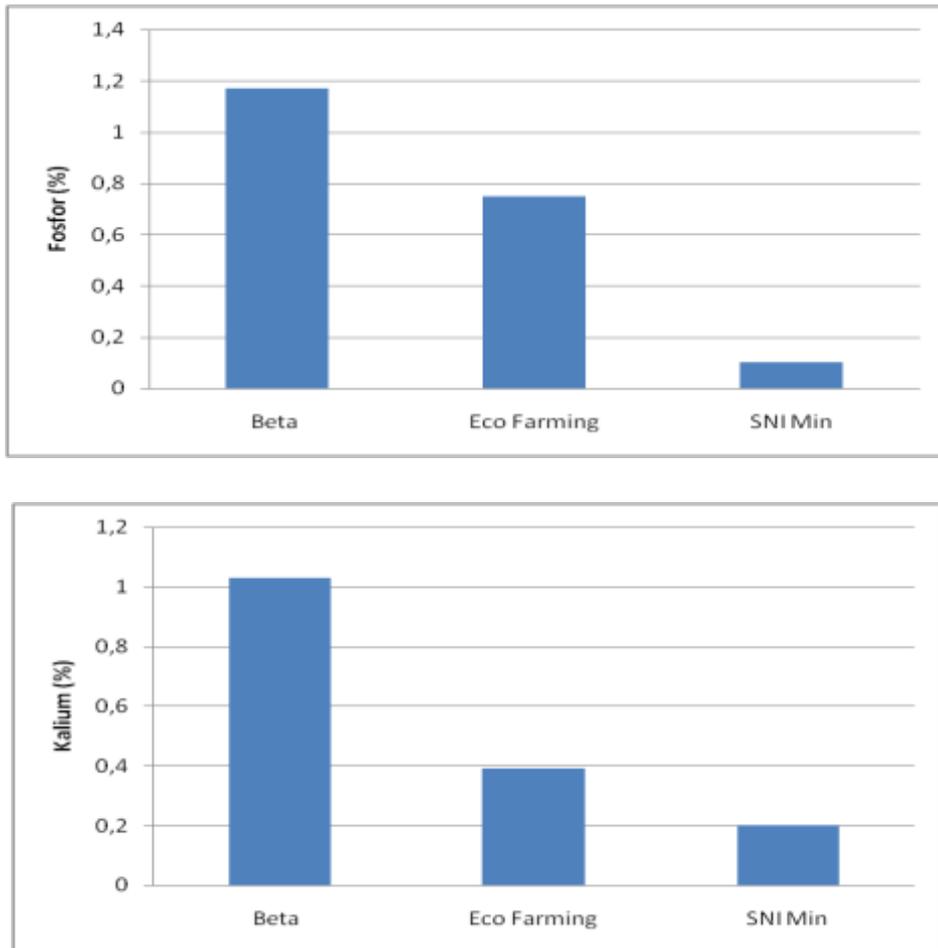
Pelet kompos yang dihasilkan akan dianalisa untuk mengetahui kandungan c-organik (Metode uji Gravimetri), nitrogen (metode uji Volumetri), fosfor (Spektrofotometri), dan kaliaum metode uji AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) serta magnesium juga di uji dengan metode AAS. Selain itu dilakuakan juga analisi C/N ratio dan juga pengukuran kadar air dengan metode oven serta kadar kemasaman diukur dengan metode potensio metri. Analisi kandungan kompos dilakukan di laboratorium pusat penelitian kelapa sawit (PPKS) Medan, Sumatera Utara.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kandungan Unsur Hara Makro

Unsur hara makro terdiri dari unsur nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kaliaum (K). Perbandingan unsur hara makro dari kedua penggunaan bahan aktif disajikan pada gambar 1 berikut ini.





Gambar 1. a) Kadar Nitrogen, b) Kadar Fosfor, c) Kadar Kalium

Kandungan unsur hara makro (N, P, K) pada kompos yang menggunakan bahan aktif *Beta* dan *Eco Farming* menunjukkan hasil yang sudah sesuai dengan standar minimal yang sudah ditetapkan melalui SNI 19-7030-2004. Pada penelitian ini ditemukan kandungan unsur hara makro kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* mempunyai persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan unsur hara pada kompos pelet berbahan aktif *Eco Farming* hal ini disebabkan kandungan mikroorganisme pengurai yang lebih lengkap dibandingkan dengan *Eco Farming*. Persentase nilai nitrogen, fosfor dan kalium pada kompos pelet berbahan aktif *Beta* yakni 0,86%,

1,17%, dan 1,03% secara berturut-turut sementara pada kompos pelet dengan bahan aktif *Eco Farming* sebesar 0,56%, 0,75% dan 0,39%. Nilai kadar nitrogen akan mengalami peningkatan dan penurunan selama proses pengomposan. peningkatan kadar nitrogen terjadi karena proses dekomposisi yang dilakukan mikroorganisme menghasilkan amonia dan nitrogen. Sementara penurunan kadar nitrogen disebabkan adanya reaksi dengan air yang membentuk  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{H}^+$  (Trivana dan Pradhana, 2017).

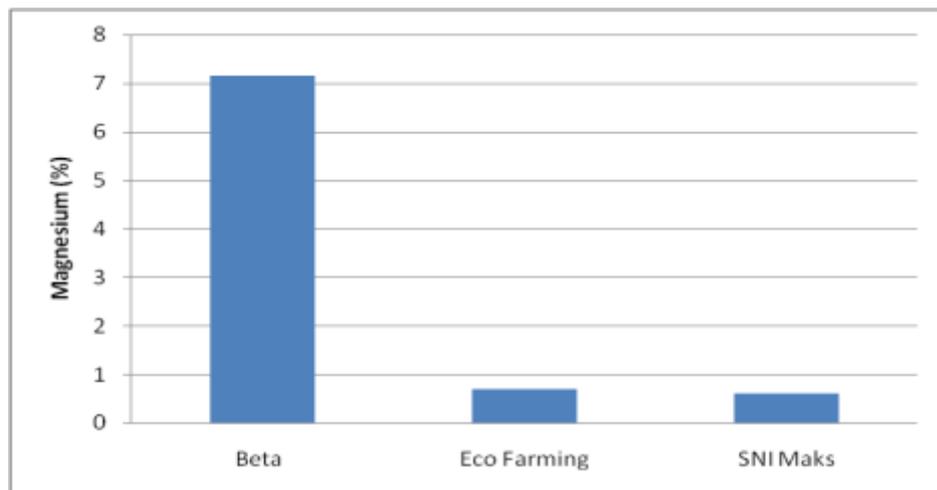
Kandungan fosfor dipengaruhi oleh tingginya kandungan nitrogen, semakin tinggi nitrogen yang terkandung maka multiplikasi

mikroorganismenya yang merombak fosfor akan meningkat sehingga terjadi kenaikan kandungan fosfor pada kompos (Hidayati et al,2011). Unsur kalium dihasilkan dari aktivitas mikroorganismenya yang menggunakan kalium sebagai katalisator dalam proses fermentasi. Pengikatan unsur kalium berasal dari hasil dekomposisi bahan organik dari mikroorganismenya dalam bahan kompos. Bahan kompos yang mengandung bahan organik segar mengandung kalium dalam bentuk kompleks yang tidak dapat langsung diserap oleh tanaman. Aktivitas

dekomposisi oleh mikroorganismenya mengubah keadaan tersebut menjadi rantai organik sederhana yang menghasilkan kalium yang dapat diserap oleh tanaman.

### Kadar Unsur Hara Mikro (Magnesium)

Unsur hara mikro yang dianalisis pada kompos pelet dengan menggunakan bahan aktif *Beta* dan *Eco Farming* adalah kandungan unsur magnesium. Perbandingan nilai magnesium pada kedua kompos pelet tersebut disajikan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kadar Magnesium

Hasil penelitian menunjukkan kadar magnesium kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* sebesar 7,15% sementara pada kompos pelet berbahan aktif *Eco Farming* persentase kadar magnesium sebesar 0,69%. Kedua kondisi ini melebihi dari standar yang sudah ditetapkan sebesar 0,60%. Tingginya kadar magnesium pada kedua produk kompos ini khususnya pada kompos pelet berbahan aktif *Beta* diduga karena tingginya unsur magnesium

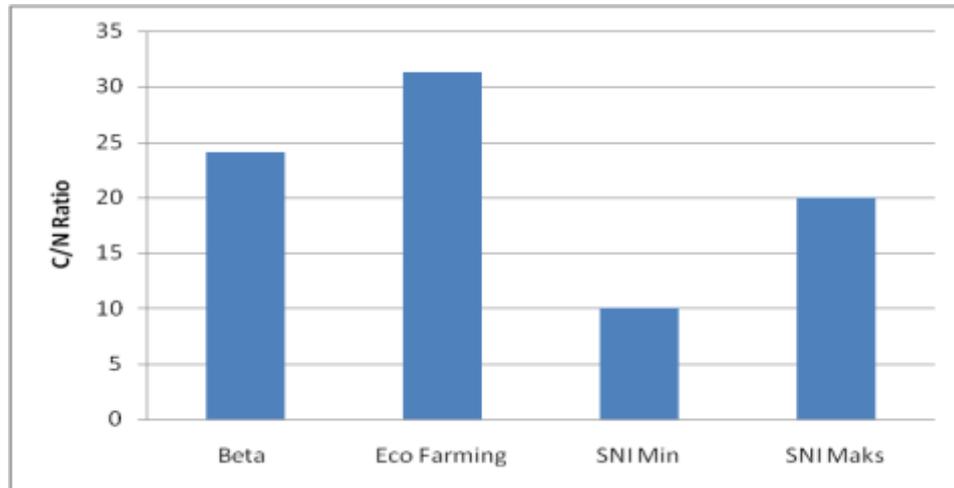
pada bahan aktif *Beta* ditambah dengan kandungan magnesium yang terdapat pada sisa pakan sapi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuwono (2007) yang menyatakan bahwa magnesium dapat berasal dari bahan organik, pupuk kandang dan kapur.

### Nilai C/N Ratio

Nilai C/N ratio bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan. Perbandingan nilai

C/N ratio pada kedua kompos pelet dengan bahan aktif berbeda

ditampilkan pada gambar 3 berikut.



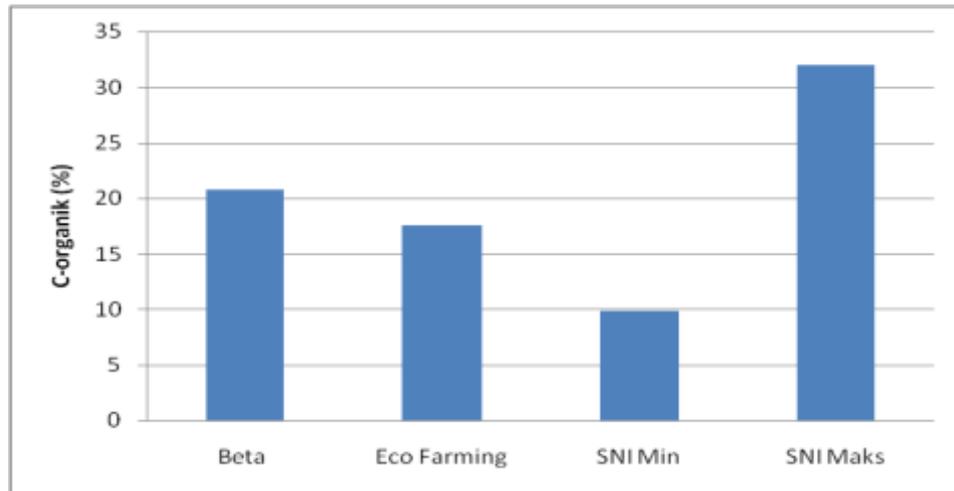
Gambar 3. C/N Ratio

Kompos yang dihasilkan dengan menggunakan bahan aktif *Beta* dan *Eco Farming* memiliki nilai C/N ratio yang lebih tinggi dari standar maksimal yang ditetapkan yakni dengan nilai 20. Kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* memiliki nilai C/N ratio sebesar 24,12 sementara kompos pelet dengan bahan aktif *Eco Farming* memiliki nilai C/N ratio sebesar 31,27. Kedua nilai ini menunjukkan bahwa masih dibutuhkan waktu yang lebih untuk proses dekomposisi (2 minggu) khususnya untuk unsur karbon dari bahan organik untuk menekan nilai C/N ratio ke nilai yang lebih rendah sehingga diperoleh nilai yang masuk

diantara kriteria standar minimal dan standar maksimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kusmiarti (2013) yang melakukan penelitian pembuatan kompos dengan menggunakan feses sapi sebagai bahan utama dan bahan aktif *bionic* sebagai dekomposer. Pada penelitian ini dibutuhkan waktu 5-9 minggu untuk mendapatkan nilai C/N ratio sebesar 11-14.

#### Kandungan C-Organik

Perbandingan persentase nilai c-organik dari kedua produk kompos yang dihasilkan disajikan pada gambar 4 berikut ini.



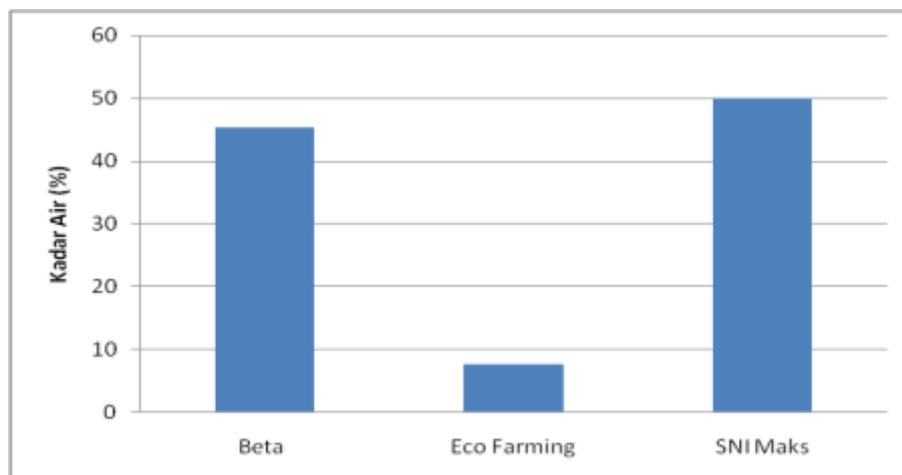
Gambar 4. Persentase C-organik

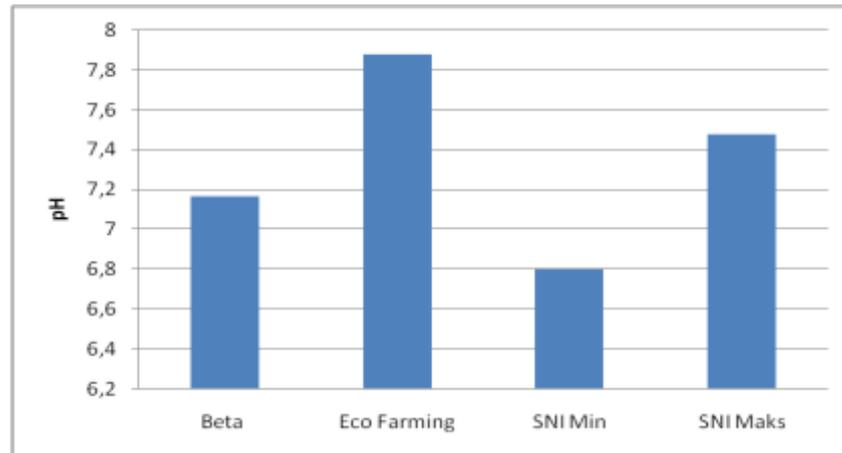
Hasil penelitian menunjukkan persentase nilai c-organik pada kedua produk kompos pelet sudah masuk kedalam rentang nilai yang ditetapkan pada standar. Persentase c-organik pada kompos pelet berbahan aktif *Beta* sebesar 20,74% sementara pada kompos pelet berahan aktif *Eco Farming* memiliki persentase sebesar 17,51%, kedua kondisi ini sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan dengan persentase sebesar 9,8%-32%. Persentase kandungan c-organik tersebut menyatakan bahwa bahan organik yng terkandung pada sisa

pakan sapi cukup sebagai sumber energi bagi mikroorganism pengurai selama proses dekomposisi berlangsung. Persentase kadar c-organik dalam kompos menunjukkan keampuannya dalam memperbaiki kesuburan tanah (Srihartati dan Salim, 2010).

#### Kadar air dan pH

Perbandingan persentase kadar air dan nilai pH dari kedua produk kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* dan *Eco Farming* disajikan pada gambar 5 berikut.





Gambar 5. a) Persentase Kadar Air, b) Nilai pH

Hasil analisis menunjukkan persentase kadar air dalam basis kering sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Standar kadar air kompos yang sudah ditetapkan yakni maksimal 50% sementara kadar air pada kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* sebesar 45,21% basis kering dan kompos pelet dengan bahahan aktif *Eco Farming* memiliki persentase kadar air sebesar 7,6% basis kering. Tingkat kemasaman (pH) kedua produk kompos pelet menunjukkan bahwa kompos pelet dengan bahan aktif *Beta* sudah sesuai yakni dengan nilai 7,17 dimana pH standar kompos yang di tetapkan berada pada kisaran 6,8-7,48. Pada pelet kompos dengan bahan aktif *Eco Farming* nilai pH mendekati nilai standar maksimal yang ditentukan dimana nilai pH pada kompos pelet ini sebesar 7,88. Kondisi ini disebabkan penggunaan metode anaerob selama proses pengomposan berlangsung dan

pori-pori tumpukan bahan kompos cenderung terisi air yang menciptakan kelembaban dimana kelembaban ini berperan penting dalam proses dekomposisi. Aktivitas mikroorganime tersebut akan menyebabkan kompos yang dihasilkan menuju pH yang netral.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan secara umum kompos pelet dengan bahan utama sisa pakan sapi menggunakan bahan aktif *Beta* dan *Eco Farming* sudah sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan dalam SNI 19-7030-2004. Unsur makro berupa nitrogen, fosfor, kalium sudah sesuai dengan SNI. Unsur mikro berupa kandungan magnesium belum sesuai dengan standar hal ini di duga karena tingginya kandungan magnesium pada bahan utama dan bahan aktif. Kandugan c-organik dan kadar air sudah sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan sementara

nilai pH dengan bahan aktif *Beta* sudah sesuai dengan standar semetara kompos pelet denga bahan aktif *Eco Farming* mendekati nilai pH maksimal yang ditetapkan. Dibutuhkan tambahan waktu yang lebih lama untuk menurunkan C/N ratio pelet ke angka yang sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan Bukit Barisan Simalem yang sudah mendanai penelitian ini dengan skema penelitan internal universitas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, R.M.,Hartutik.,& Marjuki. (2018). Evaluasi Kandungan Nutrien Konsentrat Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Malang. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1) : 54-59
- Bachtiar, R.A.,Rifki, M.,Nurhayat, Y.R.,Wulandari, S.,Kutsiadi, R.A.,Hanifa, A.,& Cahyadi, M. (2018). Komposisi Unsur Hara pos yang Dbuat dengan Bantuan Agen Dekomposer Limbah Bioetanol pada Level yang Berbeda. *Jurnal Sains Peternakan*, 16(2) : 63-68
- Harahap, R.T.,Sabrina, T., & Marbun, P.(2015). Pengaruh Beberapa Sumber dan Dosis Aktivator Organik Untuk Meningkatkan Laju Dekomposisi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Onlie Agroteknologi*, 3(2) : 581-589.
- Irmayani & Yusriadi. (2017). Alternatif Pemanfaatan Sisa Pakan Ternak Sapi Sebagai Media Tanam Jamur. *Jurnal Ecosystem*, 17(2) : 717-720.
- Khoerudin, I. (2019). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Dekomposer Terhadap Kualitas Kimia Kompos Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*). Skripsi. Program Studi Agroteknologi UIN Syarif Kasim Riau.
- Kusmiarti, T.B. (2013). Kualitas Kompos Dari Berbagai Kombinasi Bahan Baku Limbah Organik. *Agrotrop: jurnal on Agriculture Science* 3(1) : 83-92.
- Krismawati, A.,Hardini D. 2014. Kajian Beberapa Dekomposer Terhadap Kecepatan Dekomposisi Sampah Rumah Tangga. *Buana Sains* 14(2) : 79-89.
- Palupi, N.P. (2015). Karakter Kimia Kompos Dengan Dekomposer Mikroorganisme Lokal Asal Limbah Sayuran. *Ziraa'ah*, 40 (1) : 56-40.
- Srihartati., Salim, T., (2010). Pemanfaatan Sampah Tanam (Ruput-Rumputan) untuk Pembuatan Kompos. Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumberdaya Alam Indonesia, Yogyakarta, 26 Januari 2010.
- Trivana, L.,& Pradhana, A.Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadek. *Jurnal Sain Veteriner*, 35 (1) : 137-144
- Yulienti, U.,Kasli,Kasim, M.,& Husin, E.F. (2009). Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya. *Jurnal Akta Agrosia* 12(1) : 1-7
- Yuwono, D. 2007. Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta