

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sifat Kimia Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Hasil analisis terhadap kandungan kimia kompos tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian dosis MOL bonggol pisang yang berbeda ditampilkan pada tabel 4.1 dan dilihat berdasarkan standar kualitas kompos SNI 190-7030-2004.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Sifat Kimia Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

No	Sifat Kimia	Hasil Analisis				Standar Kualitas Kompos SNI	
		M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Min	Maks
1	pH	6,95	7,09	6,91	7,13	6,8	7,49
2	N-Total (%)	2,31	3,09	2,63	3,79	0,4	-
3	P ₂ O ₅ Bray (%)	0,20	0,44	0,51	0,83	0,1	-
4	K ₂ O (%)	0,13	0,36	0,42	0,48	0,2	-
5	C-Organik	15,88	20,90	29,50	38,54	9,8	32
6	Rasio C/N	6,87	6,77	11,24	10,18	10	20

Ket:

M₀ = Tanpa Pemberian MOL bonggol pisang (kontrol)

M₁ = 100 ml MOL bonggol pisang

M₂ = 200 ml MOL bonggol pisang

M₃ = 300 ml MOL bonggol pisang

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa hasil analisis sifat kimia kompos tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian dosis MOL bonggol pisang yang berbeda ketika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 190-7030-2004. Nilai pH, N-total, P, K, rasio C/N, dan C-organik telah memenuhi kriteria penilaian kualitas kompos menurut SNI 190-7030-2004, kecuali pada nilai C-organik dengan dosis MOL bonggol pisang sebanyak 300 ml lebih tinggi dari nilai maksimal C-organik sebesar 38,54% dan rasio C/N. Hasil analisis pH kompos tandan kosong kelapa sawit menunjukkan bahwa nilai pH pada keseluruhan perlakuan berkisar antara 6,95-7,13 berada dalam suasana netral. Hasil analisis pH kompos tersebut berada di antara nilai pH minimum dan maksimal yang telah ditetapkan SNI, sehingga pH kompos memenuhi kriteria penilaian kualitas kompos.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan analisis kandungan rasio C/N pada kompos tandan kosong kelapa sawit dengan perlakuan pemberian dosis MOL bonggol pisang sebanyak 200 ml (M₂) dan 300 ml (M₃) sudah memenuhi standar SNI yaitu kompos dikatakan matang bila rasio C/N nya di bawah 20%. Tantri dkk., (2016) menyatakan rasio C/N yang terkandung di dalam kompos menggambarkan tingkat kematangan dari kompos tersebut, semakin tinggi rasio C/N berarti kompos belum terurai dengan sempurna atau dengan kata lain belum matang dan belum siap dipakai sebagai pupuk. Menurut Supadma dan Arthagama (2008), bahwa penyebab nilai rasion C/N semakin rendah diakibatkan oleh C-organik yang menurun dan nilai N-total kompos yang semakin meningkat.

4.2 Analisis pH

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis MOL Bonggol Pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai pH kompos tandan kosong kelapa sawit. Rerata pemberian MOL Bonggol Pisang terhadap nilai pH kompos tandan kosong kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.2. Rata-rata Nilai pH pada Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pemberian Dosis MOL Bonggol Pisang yang Berbeda

No	Dosis MOL Bonggol Pisang	Rata-rata Nilai pH
1	0 ml	6,95 ^{bc}
2	100 ml	7,09 ^{ab}
3	200 ml	6,91 ^{cd}
4	300 ml	7,13 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, diketahui bahwa tingkat pH pada kompos yang dihasilkan bersifat netral dengan nilai pH 6,91-7,13. pH kompos berdasarkan SNI 190-7030-2004 adalah berkisar antara 6,80-7,49. Hal ini dapat dilihat bahwa pH kompos yang menggunakan MOL Bonggol Pisang dengan dosis 300 ml memiliki pH 7,13 yang lebih tinggi atau mendekati pH normal berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian dosis 100 ml dibandingkan dengan kompos perlakuan kontrol 6,95 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian dosis MOL Bonggol Pisang sebanyak 200 ml (6,91). Hal ini menunjukkan pH

kompos yang menggunakan MOL Bonggol Pisang sebagai activator pada tandan kosong kelapa sawit memberikan penurunan kemasaman pada tanah.

Kenaikan (mendekati pH normal) kemasaman pada tanah akan memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan tanaman karena tersedianya nutrisi penting dalam tanah. Menurut Roro (2015), bahwa mikroorganisme sangat aktif dalam mendekomposisi bahan organik. Peningkatan pH kompos disebabkan karena dalam proses dekomposisi melepaskan ion karbonat dan ion OH^- , sehingga meningkatkan alkalinitas kompos. Ion karbonat mampu menarik Ion OH^- dan bila bereaksi dengan H_2O menghasilkan ion OH^- sehingga mampu menarik ion Al^{3+} dari kompleks jerapan, selanjutnya terbentuk H_2CO_3 yang merupakan asam lemah dan endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang mengakibatkan pH kompos mengalami peningkatan. Aktivitas mikrobia dalam mendekomposisi bahan organik menurut Dwijoseputro (2010) 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 kemasaman sehingga pH larutan MOL menurun (kemasaman meningkat).

Proses pengomposan selama 10 minggu dengan penambahan beberapa dosis MOL Bonggol Pisang meningkatkan nilai pH pada kompos tandan kosong kelapa sawit. Hasil ini relatif sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Yeoh dkk., (2012), peningkatan pH terjadi pada hari ke 0-14 pengomposan. Terjadinya peningkatan ini diduga karena mikroorganisme berada pada fase logaritma atau pertumbuhan, Pada kondisi ini terjadi produksi amoniak dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen. Asam amino yang diperoleh dari proses aminisasi dimanfaatkan oleh bakteri heterotrop dan diubah menjadi amoniak. Bakteri ini mengoksidasi amoniak menjadi nitrit dan kemudian menjadi nitrat. Jika dalam sampel kompos banyak mengandung senyawa nitrat namun lingkungannya kekurangan oksigen, maka akan hidup dan berkembang bakteri anaerob. Bakteri ini akan mereduksi nitrat menjadi gas nitrogen yang dibebaskan ke atmosfer, sehingga kadar nitrogen di dalam sampel kompos menjadi berkurang (Rosmarkan dan Yuwono, 2002).

pH kompos yang sudah matang akan mendekati netral. Berdasarkan pernyataan Sutanto dan Rachman (2002), bahwa pada prinsipnya bahan organik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan nilai pH antara 3 dan 11 dapat dikomposkan, pH optimum berkisar 5,5 dan 8,0. Bakteri lebih senang pada pH netral, fungi berkembang cukup baik pada kondisi pH agak asam. Kondisi sangat asam pada awal proses dekomposisi menunjukkan proses dekomposisi berlangsung tanpa terjadi peningkatan suhu. Biasanya pH agak turun pada awal proses pengomposan karena aktivitas bakteri yang menghasilkan asam. Munculnya mikroorganisme lain dari bahan yang didekomposisi maka pH bahan kembali naik setelah beberapa hari dan pH berada pada kondisi netral. Variasi pH yang cukup ekstrim menunjukkan adanya masalah dalam proses dekomposisi.

4.3 Analisis N-total

Nitrogen merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam tanah yang berperan penting dalam proses pelapukan atau dekomposisi bahan organik. Unsur nitrogen juga diperlukan tanaman untuk proses fotosintesis. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan pemberian dosis MOL Bonggol Pisang memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap nilai N-total (Lampiran 2). Hasil pengujian kadar nitrogen total yang terkandung dalam pupuk organik dari keempat perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Rata-rata Nilai N-total pada Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pemberian Dosis MOL Bonggol Pisang yang Berbeda

No	Dosis MOL Bonggol Pisang	Rata-rata Nilai N-Total (%)
1	0 ml	2,31 ^d
2	100 ml	3,09 ^b
3	200 ml	2,63 ^c
4	300 ml	3,79 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pemberian dosis MOL Bonggol Pisang mampu meningkatkan kandungan N pada kompos tandan kosong kelapa sawit. Secara kimiawi, bahan organik pada kompos akan terdekomposisi melalui proses mineralisasi dan akan menjadi penyumbang ion-ion hara tersedia seperti Nitrogen. Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa kandungan N total pada kompos dengan menggunakan MOL Bonggol Pisang dengan dosis 300 ml (3,79%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan MOL Bonggol Pisang dengan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dosis sebanyak 300 ml menghasilkan nilai N-total terbanyak. Hal ini diduga substrat MOL bonggol pisang membawa mikroorganisme yang mempunyai kemampuan merombak macam bahan lokal kompos lebih baik sehingga C-organik dalam jaringan tanaman lebih cepat berkurang yang pada akhirnya meningkatkan jumlah N-total kompos. Proses pengomposan yang baik akan mengurangi jumlah C-organik hasil pengomposan dan menambah jumlah N hasil pengomposan.

Hasil analisis N-total pada kompos tandan kosong kelapa sawit yang menunjukkan hasil terbaik yaitu perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit sebesar 3,79 dengan pemberian dosis MOL bonggol pisang sebanyak 300 ml. Kandungan P dari kompos tandan kosong kelapa sawit pada penelitian ini menunjukkan peningkatan kandungan P seiring dengan meningkatnya pemberian dosis MOL bonggol pisang. Kandungan P terbaik terdapat pada perlakuan pemberian dosis MOL bonggol pisang sebanyak 300 ml (M₃).

Menurut Indriani (2003), aktifitas bioaktivator MOL bonggol pisang yang banyak mengandung bakteri yang mampu mensintesis senyawa nitrogen, gula dan substrat bioaktif lainnya. Bakteri tersebut juga mampu membentuk zat-zat yang bermanfaat antara lain asam amino, asam nukleat, zat-zat bioaktif dan gula. Asam amino tersebut merupakan salah satu sumber nitrogen bagi tanah (Yuwono, 2005). Kandungan N-total yang dihasilkan oleh pemberian dosis MOL bonggol pisang lebih rendah dibandingkan pemberian EM-4 pada kompos tandan kosong kelapa sawit yang bernilai antara 6,79% dengan lama fermentasi 10 minggu (Thoiby dkk, 2015).

Hasil analisa kadar nitrogen total pupuk organik pada keempat perlakuan memenuhi SNI pupuk organik, dimana kadar nitrogen total yang dipersyaratkan SNI adalah minimum 0,40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dosis MOL Bonggol Pisang sebanyak 300 ml. Menurut Setiawan (2005) bahwa kotoran ayam dapat dijadikan sebagai nutrisi karena mengandung unsur hara tinggi seperti kandungan nitrogen 1,0%, fosfor 9,5% dan kalium 0,3%. Selain itu menurut Suherman dkk., (2014) dan Yoeh dkk., (2012), peningkatan nitrogen pada proses pengomposan terjadi pada hari ke 0-14 hari waktu pengomposan dan menurun setelah 14 hari waktu pengomposan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Peningkatan nitrogen pada kondisi tersebut ini diduga karena pada waktu tersebut terdapat mikroorganisme dalam jumlah optimum, sehingga proses dekomposisinya senyawa organik berjalan dengan optimal. Suherman dkk., (2014), menambahkan bahwa meningkatnya kandungan N-total ini dikarenakan proses dekomposisi organik oleh mikroorganisme yang akan mengubah amonia menjadi nitrat.

4.4 C-organik

Kandungan C-Organik merupakan unsur penting bagi pupuk organik, karena ditujukan untuk menambah bahan organik tanah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis MOL Bonggol Pisang memberikan pengaruh sangat berbeda terhadap kandungan C-organik pada kompos tandan kosong kelapa sawit (Lampiran). Hasil yang didapatkan adalah bahwa pupuk kompos berbahan tandan kosong kelapa sawit memiliki nilai rata C-organik 26,20% yang sesuai dengan standar syarat teknis minimal pupuk organik padat Permentan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 yaitu minimal 15%. Rerata kandungan C-organik pada kompos tandan kosong kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Rata-rata Nilai C-Organik pada Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pemberian Dosis MOL Bonggol Pisang yang Berbeda

No	Dosis MOL Bonggol Pisang	Rata-rata Nilai C-Organik (%)
1	0 ml	15,88 ^d
2	100 ml	20,90 ^c
3	200 ml	29,50 ^b
4	300 ml	38,54 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 diketahui bahwa rata-rata kandungan C-organik pada kompos tandan kosong kelapa sawit pada perlakuan dengan menambahkan MOL Bonggol Pisang sebanyak 100 ml, 200 ml, dan 300 ml berturut-turut menghasilkan kandungan C-organik sebesar 20,90%, 29,50%, dan 38,54%. Seiring dengan meningkatnya dosis MOL Bonggol Pisang maka kadar C-organik yang dihasilkan semakin meningkat. Kandungan C-organik dalam kompos menunjukkan banyaknya bahan organik yang terdapat dalam kompos

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

selama proses pelapukan berlangsung. Pemberian dosis MOL bonggol pisang sebanyak 300 ml berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, 100 ml dan 200 ml. Menurut Nurul (2015), semakin intensif pelapukan bahan organik berlangsung, maka akan semakin sedikit keberadaan karbon organik dalam suatu bahan. Menurut Rahayu (2011), kandungan C-organik akan mengalami penurunan setelah masa pengomposan apabila dibandingkan dengan C-organik dari bahan baku. Menurunnya kadar C-organik ini menandakan mikroorganisme yang ada terdapat pada pengomposan menggunakan karbon sebagai sumber energinya atau aktivitas metabolismenya sehingga kadar C menurun.

Hasil analisis kandungan C-organik pada perlakuan dosis 300 MOL bonggol pisang nilainya lebih besar dari 32% dari standar kualitas kompos SNI. Kandungan C-organik yang tinggi disebabkan bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kompos. Menurut Tantri dkk., (2016) total C-organik tergolong tinggi sampai sangat tinggi dalam kompos dipengaruhi oleh kualitas bahan organik dan aktivitas mikroorganisme yang terlibat dalam penguraian bahan organik. Yuwono (2005) menambahkan bahwa bahan organik mempunyai kandungan C-organik terlalu tinggi menyebabkan proses penguraian terlalu lama. Sementara itu, jika kandungan C-organik terlalu rendah, maka sisa Nitrogen akan berlebihan sehingga menyebabkan terbentuknya amoniak (NH_3), kandungan amoniak yang berlebihan dapat meracuni bakteri dan menyebabkan Nitrogen yang diperlukan hilang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai kandungan C-organik paling rendah terjadi pada perlakuan kontrol dan kandungan C-organik tertinggi pada pemberian dosis MOL Bonggol Pisang sebanyak 300 ml. Pupuk organik yang mempunyai kadar C-organik yang rendah, menandakan bahwa mikroorganisme yang bekerja pada proses pengomposan lebih banyak jumlahnya sehingga karbon yang terdapat pada bahan baku lebih banyak digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya.

Kondisi pengomposan yang dilakukan dengan kandungan C-organik sesuai SNI menandakan bahwa pada proses pengomposan tandan kosong kelapa sawit tersebut dapat mengisolasi panas yang cukup, sehingga mengakibatkan kandungan C-organik yang ada dalam setiap bahan pupuk organik dapat

terdekomposisi dengan baik. Hasil pengujian C-organik pupuk organik dari keempat perlakuan berkisar antara 20,90% sampai dengan 38,54%, dan apabila dibandingkan dengan syarat mutu C-organik pupuk organik dari sampah organik domestik nomor SNI 19-7030-2004 maka pemberian dosis 200 ml dan 300 ml yang memenuhi persyaratan karena kadar C organik yang dipersyaratkan SNI adalah 27% sampai dengan 58%. Menurut Mulyono (2014), bahan organik dari bahan baku diubah oleh organisme menjadi pupuk organik dengan bantuan energi karbondioksida dan nitrogen. Karbon dari pupuk organik digunakan oleh tanaman untuk membentuk karbohidrat, lemak, dan protein yang dipergunakan untuk pertumbuhan dan memperkuat selulosa dinding sebagian tanaman.

4.5 Kandungan Fosfor (P)

Pengujian kadar P_2O_5 bertujuan untuk mengetahui kandungan P-total pupuk organik hasil penelitian setelah proses pengomposan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis MOL bonggol pisang memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap kadar fosfor pada kompos tandan kosong kelapa sawit (Lampiran). Hasil pengujian nilai fosfor yang terkandung dalam pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.5:

Tabel 4.5 Rata-rata Nilai P-total pada Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pemberian Dosis MOL Bonggol Pisang yang Berbeda

No	Dosis MOL Bonggol Pisang	Rata-rata Nilai Phospor (%)
1	0 ml	0,20 ^d
2	100 ml	0,44 ^c
3	200 ml	0,51 ^b
4	300 ml	0,83 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa dengan menggunakan MOL Bonggol Pisang dengan dosis 300 ml berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml (0,51%), 100 ml (0,44%), dan kontrol (0,20%). Secara umum penambahan MOL bonggol pisang pada kompos tandan kosong kelapa sawit tidak dapat meningkatkan kandungan fosfor. Hal ini diduga karena Nitrogen yang diikat akan digunakan oleh mikroorganisme bermetabolisme sehingga menghasilkan asam organik. Diduga asam organik tersebut dapat melarutkan unsur P pada bahan. Menurut

Zaman (2007), asam organik sebagai hasil metabolisme mikroorganisme dapat melarutkan unsur C, P, dan K pada bahan. Selain itu, diduga mikroorganisme yang ditambahkan tidak dapat menguraikan fosfat pada kompos. Fosfat tersebut seharusnya akan digunakan oleh mikroorganisme sebagai pembentukan sel.

Apabila dibandingkan dengan kadar fosfor pada syarat mutu pupuk organik nomor SNI 19-7030-2004 maka perlakuan kontrol, perlakuan dosis MOL Bonggol Pisang sebanyak 100 ml, perlakuan dosis sebanyak 200 ml, dan perlakuan dosis MOL Bonggol Pisang sebanyak 300 ml memenuhi SNI pupuk organik, karena kadar fosfor yang dipersyaratkan adalah minimum 0,10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ke empat perlakuan tersebut, perlakuan 300 ml merupakan perlakuan terbaik. Fosfor dari pupuk organik diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhannya seperti akar, buah dan biji (Santi, 2008). Tanaman yang kekurangan fosfor akan menyebabkan pembelahan sel di dalam tanaman tertunda, sehingga pertumbuhan sel terhambat, warna daun menjadi kekuningan dan tanaman menjadi kerdil. Kelebihan fosfor pada tanaman dapat merangsang kematangan buah yang terlalu dini.

4.6 Kandungan (K)

Kalium berguna untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Santi, 2008). Pengujian kadar K dilakukan setelah pengomposan berakhir, dengan tujuan untuk mengetahui kandungan K total pupuk pada perlakuan terbaik. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis MOL bonggol pisang memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap kadar K. Hasil pengujian kadar K_2O pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Rata-rata Nilai K pada Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pemberian Dosis MOL Bonggol Pisang yang Berbeda

No	Dosis MOL Bonggol Pisang	Rata-rata Nilai Kalium (%)
1	0 ml	0,13 ^d
2	100 ml	0,36 ^c
3	200 ml	0,42 ^b
4	300 ml	0,48 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa rata-rata nilai K pada kompos tandan kosong kelapa sawit pada perlakuan dengan menambahkan MOL Bonggol Pisang sebanyak 100 ml, 200 ml, dan 300 ml berturut-turut menghasilkan nilai K sebesar 0,36%, 0,42%, dan 0,48%. Nilai kalium pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit dari ke empat perlakuan berkisar antara 0,13% sampai dengan 0,48% (Lampiran 1). Kandungan K pada kompos tandan kosong kelapa sawit hasil analisis yang terbaik terdapat pada perlakuan 300 ml MOL bonggol pisang. Hasil pengujian kadar kalium dari ke empat perlakuan tersebut, apabila dibandingkan dengan syarat mutu pupuk organik dari sampah organik domestik nomor SNI 19-7030-2004 maka semua perlakuan telah memenuhi SNI (minimal 0,20%). Kandungan kalium pada kompos tandan kosong kelapa sawit dengan lama pengomposan 10 minggu menghasilkan kandungan kalium yang tinggi dan memenuhi syarat SNI dibandingkan dengan hasil penelitian Roro (2015) yang menghasilkan kandungan kalium pada kompos tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian MOL bonggol pisang dengan lama pengomposan 1 bulan.

4.7 Rasio C/N

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis MOL Bonggol Pisang memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap rasio C/N pada kompos tandan kosong kelapa sawit. Hasil pengujian kadar rasio C/N pada pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Rata-rata Nilai Rasio C/N pada Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pemberian Dosis MOL Bonggol Pisang yang Berbeda

No	Dosis MOL Bonggol Pisang	Rata-rata Nilai Rasio C/N
1	0 ml	6,87 ^{cd}
2	100 ml	6,77 ^c
3	200 ml	11,24 ^a
4	300 ml	10,18 ^{ab}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa pemberian dosis MOL bonggol pisang sebanyak 200 ml berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian dosis MOL bonggol pisang sebanyak 300 ml. Ratio C/N terbesar diperoleh pada perlakuan

MOL bonggol pisang dengan pemberian dosis 200 ml. Penambahan jumlah dosis MOL bonggol pisang sebanyak 200 ml pada kompos tandan kosong kelapa sawit menurunkan nilai rasio C/N. Analisa yang dilakukan terhadap kompos tandan kosong kelapa sawit menunjukkan bahwa kompos yang dihasilkan masih memiliki kadar C/N rasio yang tergolong rendah dan matang. Nisbah C/N adalah faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan kompos. Nilai akhir nisbah C/N kompos harus disesuaikan dengan kisaran nisbah C/N tanah (Indrasti dan Elia, 2004). Namun apabila dilakukan perbandingan terhadap standar kompos SNI 19-7030-2004, kompos tandan kosong kelapa sawit telah memenuhi SNI.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Reni dkk, (2016), bahwa perbandingan C/N terkecil diperoleh pada perlakuan MOL pepaya yaitu sebesar 14,98 dan perbandingan C/N terbesar pada perlakuan MOL nenas yaitu sebesar 18,50 yang berarti kompos tandan kosong kelapa sawit tersebut sudah matang atau sudah terurai dan telah memenuhi SNI 190-7030-2004. Kompos memiliki sifat-sifat yang beragam tergantung pada tingkat kematangan, komposisi bahan baku dan proses pengomposan pada saat pembuatan kompos (Anas dkk, 2003). Kandungan N total kompos TKS lebih tinggi dibandingkan hasil analisis kompos limbah padat pabrik kertas yang hanya sebesar 0,75 % dan kandungan K juga lebih tinggi dari kompos yang sama yang hanya berkisar 0,35 % (Soetopo dkk., 2010).

Pertumbuhan vegetatif yang baik pada kompos umur 10 minggu sejalan dengan nilai C/N ratio. C/N ratio yang tinggi menjadikan adanya persaingan mendapatkan unsur N antara tanaman dan mikroba pengurai, hal ini menyebabkan tanaman bersaing dalam menyerap N. Selama proses pengomposan, mikroorganisme memerlukan karbon sebagai sumber energi dan bahan untuk membentuk sel-sel baru. Selain itu juga memerlukan nitrogen untuk mensintesis protein sel. Agar keperluan karbon dan nitrogen ini dapat terpenuhi secara berimbang, maka nilai C/N ratio bahan kompos harus berada pada kisaran yang tepat. Kriteria C/N ratio dinyatakan tepat apabila kompos yang diberikan ke tanah sudah tidak menimbulkan proses immobilisasi nitrogen oleh mikroorganisme yang dapat mengakibatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman berkurang (Basuki, 1994).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semakin rendah C/N ratio, maka akan semakin mudah disediakan N bagi tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada akhir penelitian, penambahan MOL bonggol pisang sebanyak 200 ml memiliki nilai C/N ratio yang paling besar yaitu 11,24. Hamoda dkk. (1998) menyatakan bahwa nilai C/N ratio antara 25-35 masih merupakan nilai C/N ratio yang layak. Hal ini dapat dipahami karena pada penelitian di lapangan terhadap tanaman tomat, walaupun nilai C/N ratio masih di atas 30 tetapi tidak menimbulkan defisiensi hara.

Nilai rasio C/N bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan. Karbon yang tersedia dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk pembentukan sel-sel tubuhnya. Kondisi kelengasan dan bahan dasar pupuk organik menentukan nisbah C/N dan kandungan nitrogen pupuk organik. Pengujian kimiawi seperti C, N, dan nisbah C/N merupakan indikator kematangan pupuk organik. Apabila nisbah C/N pupuk organik berkisar 20 atau lebih kecil, maka pupuk organik tersebut dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. Menurut Sutanto (2002), nisbah C/N pupuk organik yang baik berkisar antara 5 dan 20.

Rasio C/N yang tinggi menandakan bahwa aktifitas biologi mikroorganisme berkurang. Pada pupuk dengan rasio C/N tinggi berarti masih diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan pupuk organik. Proses degradasi ini akan mengakibatkan waktu pengomposan lebih lama dan pupuk organik yang dihasilkan akan memiliki mutu rendah. Jika nisbah C/N terlalu rendah atau kurang dari 30, maka kelebihan nitrogen yang tidak dipakai oleh mikroorganisme pada saat pengomposan tidak dapat diasimilasi dan nitrogen akan hilang melalui volatilisasi sebagai amonia atau terdenitrifikasi (Djuarnani dkk. 2005).

Hubungan antara C dan N yang hilang dalam proses pengomposan menunjukkan bahwa 85% dari total awal nitrogen pupuk organik tersedia bagi mikrobia untuk tumbuh dan 70% dari karbon tersedia akan hilang sebagai CO₂ dari bahan. Jumlah N₂ yang hilang akan dipengaruhi oleh lamanya waktu proses pengomposan. Mikroorganisme akan mengikat nitrogen tetapi pengikatan itu tergantung pada ketersediaan karbon. Apabila ketersediaan karbon terbatas (nisbah C/N terlalu rendah), maka senyawa yang digunakan sebagai sumber

energi tidak mencukupi (Sutanto, 2002). Mikroorganisme akan mengikat seluruh nitrogen bebas, dan dilepaskan dalam bentuk gas NH_3 -dan pupuk yang dihasilkan mempunyai kualitas rendah. Apabila ketersediaan karbon berlebihan (rasio $\text{C/N} > 40$) dan jumlah nitrogen sangat terbatas maka akan membatasi pertumbuhan mikroorganisme. Pada bahan organik dengan kandungan karbon yang tinggi, maka proses dekomposisi pupuk organik menjadi terhambat karena organisme tersebut harus membakar kelebihan karbon dalam bentuk CO_2 (Sutanto, 2002).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

