

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

4.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada 4 titik lokasi di zona 1 TPA Piyungan berdasarkan jumlah *cell* serta kondisi lapangan di zona 1 yang aman untuk dilakukan pengeboran. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan alat *spindle drilling rig* dengan masing – masing kedalaman pengeboran maksimal 12 m di setiap titik lokasi, kedalaman 12 m merupakan kedalaman maksimal antara batas tanah dan sampah yang berada di zona 1.

Untuk proses pengambilan sampel dari kedalaman 0 sampai 12 m dilakukan secara bertahap mulai dari 0 sampai 1m, 1 sampai 2m, dan seterusnya hingga mencapai 12 m.

4.2 Persiapan Sampel

Sampel yang sudah didapatkan dari proses *landfill* mining, kemudian dikelompokkan berdasarkan kedalaman 0 sampai 4 m, 5 sampai 8 m, dan 9 sampai 12 m. Pengelompokkan tersebut dianggap bisa mewakili lapisan atas sampel, lapisan tengah sampel, dan lapisan bawah sampel dari zona 1 TPA karena range kedalaman 0 sampai 4 m mempunyai komposisi sampah yang hampir serupa, sama halnya dengan kedalaman 5 sampai 8 m dan 9 sampai 12 m.

4.2.2 Kadar Air

Dalam penelitian ini, tanah yang digunakan untuk tahap analisis selanjutnya adalah tanah yang sudah dikeringkan. Sehingga, analisis kadar air diperlukan untuk mengurangi jumlah kadar air yang terkandung di dalam sampel. Hasil perolehan pengujian kadar air yang telah dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Kadar Air

No.	Kedalaman (m)	Total Kadar Air (%)				Rata-Rata Kadar Air (%)
		Titik				
		1	2	3	4	
1	0 sampai 4	21,04%	27,09%	36,79%	46,90%	33%
2	5 sampai 8	16,46%	25,28%	32,57%	54,70%	32%
3	9 sampai 12	14,22%	31,73%	29,64%	44,69%	30%

Hasil perolehan nilai kadar air pada **Tabel 4.1** menunjukkan bahwa perolehan tertinggi terdapat di kedalaman 0 – 4 m sebesar 33%, disusul oleh kedalaman 5 – 8 m dengan perolehan kadar air sebesar 32% dan kedalaman 9 - 12 m sebesar 30%. Perolehan nilai kadar air yang terdapat pada masing - masing kedalaman menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu besar, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis komposisi sampah yang hampir sama pada tiap kedalamannya.

Pada kedalaman 9 sampai 12 memperoleh perolehan kadar air terendah karena air hujan terperangkap pada kedalaman 0 sampai 8 m dimana pada kedalaman tersebut banyak mengandung sampah – sampah plastik dan kain yang menghambat turunnya air ke lapisan bawah tanah.

Setelah proses pengeringan, maka akan didapatkan hasil perolehan berat kering sampel yang dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Hasil Berat Sampel

No.	Kedalaman	Berat Akhir (gr)				Total (gr)	Rata - Rata (gr)
		Titik Lokasi Sampling					
		1	2	3	4		
1	0 sampai 4	3581,0	3521,2	3661,6	2229,4	12993,2	3248,3
2	5 sampai 8	5545,1	4359,4	3386,9	2470,5	15761,9	3940,5
3	9 sampai 12	3387,4	3228,8	3033,4	1953,1	11602,7	2900,7
Total (gr)						40357,8	

Perolehan berat sampel menunjukkan hasil yang bervariasi pada tiap kedalaman, hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar air tidak berpengaruh pada perolehan berat di masing – masing kedalaman. Berat sampel tertinggi diperoleh pada kedalaman 5 – 8 m dimana kedalaman tersebut merupakan lapisan tengah

dengan sampah organik yang sudah banyak terdegradasi sehingga menyebabkan perolehan beratnya menjadi cukup tinggi.

Berbeda dengan kedalaman 0 – 4 m yang merupakan kedalaman dengan lapisan teratas dimana banyak terdapat sampah – sampah plastik dan sampah organik yang belum terdegradasi sepenuhnya, dan untuk kedalaman 9 – 12 m adalah lapisan tanah terbawah dengan perolehan berat kering terendah karena pada titik 9 sampai 12 mengandung banyak sampah plastik dan kain, sehingga sulit mengalami degradasi.

4.2.3 *Fine Particle* (Partikel Halus Tanah Berukuran < 10 mm)

Untuk mempermudah analisis pada tahap selanjutnya, tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa partikel halus tanah yang berukuran < 10 mm, karena partikel tanah dengan ukuran > 10 mm adalah berupa bebatuan dan sampah yang belum terdegradasi sehingga akan lebih sulit untuk dilakukan analisis.

Hasil perolehan *fine particle* tanah diperoleh dari proses ayakan dengan menggunakan *sieve shaker* dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Persentase *Fine Particle* Tanah

No.	Kedalaman (m)	<i>Fine Particle</i> (gr)				Total (gr)	Rata - Rata (gr)	FP (%)
		Titik						
		1	2	3	4			
1	0 sampai 4	1975,0	1886,6	1535,6	1033,9	6431,1	1607,8	16%
2	5 sampai 8	3695,2	3161,9	1053,2	1190,5	9100,8	2275,2	23%
3	9 sampai 12	2839,5	1803,9	1444,4	1059,4	7147,2	1786,8	18%
Total (gr)						22679,1		56%

Pada **Tabel 4.3** menunjukkan bahwa hasil perolehan *fine particle* berbeda-beda, hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan lapisan sampah, pada kedalaman 0 – 4 merupakan lapisan sampah yang paling atas dimana terdapat banyak sampah plastik dan sampah organik yang belum sepenuhnya terdegradasi dan kedalaman 9 – 12 adalah lapisan tanah yang paling bawah yang paling banyak mengandung bebatuan dan plastik. Sedangkan, kedalaman 5 – 8 adalah lapisan tengah dimana terdapat sampah organik yang sudah terdegradasi dan mengandung

sedikit bebatuan sehingga perolehan *fine particle* tanah menjadi lebih banyak dibandingkan dengan kedalaman yang lain.

Jumlah total hasil *fine particle* yang dapat dihasilkan dari proses *landfill mining* pada kedalaman 0 sampai 12 meter dengan 4 titik lokasi sampling adalah sebesar 22,68 kg atau setara dengan 56% yang dapat dimanfaatkan dari total berat kering.

4.3 Karbon Organik (C-Organik)

Karbon organik merupakan salah satu parameter unsur hara makro yang keberadaannya dalam tanah dapat menentukan tingkat kesuburannya. Analisis penetapan c-organik dilakukan setiap 9 – 10 hari sekali selama 29 hari, dan hasil pengujiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian C-Organik

No.	Kedalaman (m)	Titik Lokasi Sampling	Uji Kadar Karbon Organik (C-Organik)			Rata - rata (%)	Rata - rata per 4 m (%)
			Pengujian 1 (%)	Pengujian 2 (%)	Pengujian 3 (%)		
1	0 sampai 4	1	3,5%	3,5%	3,8%	3,6%	3,8%
2		2	3,4%	2,0%	3,9%	3,1%	
3		3	3,5%	3,8%	4,2%	3,9%	
4		4	4,6%	4,7%	5,1%	4,8%	
5	4 sampai 8	1	1,7%	1,7%	2,1%	1,9%	3%
6		2	2,7%	2,9%	4,1%	3,3%	
7		3	2,7%	2,8%	3,2%	2,9%	
8		4	3,6%	3,7%	3,9%	3,7%	
9	9 sampai 12	1	1,3%	1,4%	1,7%	1,5%	2,9%
10		2	3,9%	4,4%	4,9%	4,4%	
11		3	3,5%	2,8%	3,3%	3,2%	
12		4	1,5%	3,1%	3,4%	2,7%	

Berdasarkan **Tabel 4.4**, hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel mengalami peningkatan nilai c-organik dengan persentase rata – rata tertinggi terdapat pada sampel tanah yang berada pada kedalaman 0 sampai 4 m, lalu kedalaman 5 sampai 8 m dan 9 sampai 12 m. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckman dan Brady, 1982 mengatakan bahwa jumlah kandungan c-organik sangat

ditentukan oleh faktor kedalaman, karena semakin dalam kedalaman dari tanah, maka akan semakin rendah kandungan c-organiknya dikarenakan aktivitas mikroorganisme yang ada di tanah lapisan bawah sangat rendah.

Kadar c-organik yang diuji sebanyak 3x selama 29 hari rata-rata mengalami peningkatan di setiap kedalaman. Hal tersebut diakibatkan karena aktivitas mikroorganisme yang semakin meningkat dalam proses dekomposisi bahan organik menjadi c-organik, terlebih penambahan pasir sebagai sumber bakteri juga mampu meningkatkan aktivitas organisme, karena bakteri adalah mikroorganisme dalam tanah yang digunakan untuk proses dekomposisi.

Namun, pada kedalaman 0 sampai 4 di titik 2 dan kedalaman 9 - 12 di titik 3, terjadi penurunan kadar c-organik di pengujian ke dua, hal ini dapat disebabkan karena pertumbuhan bakteri berbeda – beda di tiap kedalaman. Suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri dalam sampel, karena suhu yang berubah – ubah dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri yang berbeda – beda.

Pada sampel tanah yang sudah diuji, hasil menunjukkan bahwa c-organik mengalami peningkatan, sehingga aktivitas organisme yang terdapat dalam sampel masih cukup tinggi. Untuk itu, sampel yang telah dilakukan pengujian masih dalam proses dekomposisi dan belum memasuki fase berakhirnya proses dekomposisi. Pada proses dekomposisi bahan organik, mula - mula aktivitas mikroorganisme akan mengalami peningkatan yang cukup tinggi, lalu berangsur – angsur akan menurun sampai mencapai batas baku mutu yang sesuai untuk menjadi kompos.

4.4 Nitrogen Anorganik

Nitrat dan amonium merupakan bagian dari senyawa nitrogen anorganik, yang keberadaannya dalam tanah sangat dibutuhkan oleh tanaman. Tanaman mengambil N terutama dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- (Arifin, dkk., 2010).

Analisis nitrogen anorganik dilakukan selama 22 hari dengan 2 kali pengujian menggunakan spektrofotometer secara makro kjeldahl, pengujian pertama dilakukan pada hari pertama inkubasi dan pengujian ke – dua adalah setelah 22 hari sampel diinkubasi, Hasil pengujian nitrogen anorganik dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Nitrogen Anorganik

No.	Kedalaman (m)	Titik Sampling	Pengujian Nitrogen Anorganik Selama 22 Hari			
			Uji 1 (mg/L)	Uji 2 (mg/L)	Selisih (mg/L)	Rata - rata selisih (mg/L)
1	0 sampai 4	1	14,5	25,1	10,6	8,9
2		2	10,9	21,5	10,6	
3		3	14,5	18,0	3,5	
4		4	10,9	21,5	10,6	
5	5 sampai 8	1	10,9	18,0	7,1	8,0
6		2	10,9	18	7,1	
7		3	7,4	14,5	7,1	
8		4	10,9	22	10,6	
9	9 sampai 12	1	7,4	10,9	3,5	5,3
10		2	7,4	10,9	3,5	
11		3	3,8	10,9	7,1	
12		4	7,4	14,5	7,1	

Dilihat pada **Tabel 4.5** menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar nitrogen anorganik yang telah di inkubasi selama 22 hari di setiap kedalaman. Peningkatan kadar nitrogen anorganik tertinggi terdapat pada kedalaman 0 sampai 4 m dengan rata – rata selisih hasil pengujian 1 dan 2 mencapai 8,9 mg/L, hal tersebut menunjukkan bahwa pada sampel 0 sampai 4 m mempunyai tingkat aktivitas mikroorganisme yang cukup tinggi, dimana kedalaman tersebut adalah kedalaman yang paling atas yang mempunyai bahan organik paling banyak dibandingkan dengan kedalaman yang lain. Peningkatan nitrogen anorganik yang pesat juga disebabkan karena adanya penambahan pasir sungai sebagai sumber bakteri. Sedangkan, rata – rata terendah terdapat pada kedalaman 9 sampai 12 m, dimana kedalaman tersebut merupakan kedalaman dasar yang mempunyai bahan organik rendah, sehingga aktivitas mikroorganisme yang ada di dalam nya juga rendah pula.

Sama halnya dengan pengujian c-organik, hasil dari pengujian nitrogen anorganik juga menunjukkan bahwa sampel mengalami peningkatan. Sehingga,

sampel yang telah dilakukan pengujian masih dalam proses dekomposisi bahan organik dan belum memasuki fase berakhirnya proses dekomposisi. Pada proses dekomposisi bahan organik, mula - mula aktivitas mikroorganismenya akan mengalami peningkatan yang cukup tinggi, lalu berangsur – angsur akan menurun sampai mencapai batas baku mutu yang sesuai untuk menjadi kompos.

4.5 Total Nitrogen

Total nitrogen pada tanah digunakan untuk mengetahui rasio c/n yang digunakan sebagai salah satu indikator kualitas dari suatu kompos. Nitrogen dalam tanah berasal dari bahan organik tanah (bahan organik halus, N tinggi, L/N rendah, dan bahan organik kasar, N rendah rasio l/n tinggi). Sama halnya dengan analisis nitrogen anorganik dan karbon organik, total nitrogen juga menggunakan penambahan pasir sungai sebagai sumber bakteri, analisis nitrogen juga dilakukan dua kali pengujian selama 22 hari dengan pengujian di hari awal inkubasi dan setelah 22 hari inkubasi. Hasil pengujian total nitrogen dapat dilihat pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Total Nitrogen

No.	Kedalaman (m)	Titik Sampling	Total Nitrogen (mg/L)			Rata - Rata Selisih (mg/L)
			Uji 1 (mg/L)	Uji 2 (mg/L)	Selisih (mg/L)	
1	0 until 4	1	25,4	39,5	14,2	14,2
2		2	11,2	28,9	17,7	
3		3	21,8	32,5	10,6	
4		4	14,7	28,9	14,2	
5	5 until 8	1	18,3	28,9	10,6	13,3
6		2	18,3	32,5	14,2	
7		3	14,7	32,5	17,7	
8		4	18,3	28,9	10,6	
9	9 until 12	1	11,2	18,3	7,1	10,6
10		2	25,4	36,0	10,6	
11		3	7,7	21,8	14,2	
12		4	14,7	25,4	10,6	

Berdasarkan hasil pengujian pada **Tabel 4.6**, kadar total nitrogen mengalami peningkatan di semua sampel tiap kedalaman, perolehan tertinggi kadar total

nitrogen terdapat pada kedalaman 0 sampai 4 m dengan perolehan 14,2 mg/L. Peningkatan yang terjadi sesuai dengan hasil pengujian nitrogen anorganik pada **Tabel 4.5**, dimana lapisan teratas merupakan lapisan dengan kadar nitrogen yang paling tinggi. Hal ini disebabkan karena bahan organik banyak terakumulasi di lapisan tanah paling atas, sedangkan semakin kadar bahan organik yang terkandung didalam tanah, maka aktivitas mikroorganisme akan semakin tinggi dalam mengubah bahan organik menjadi unsur N. Peningkatan yang cukup signifikan juga dapat disebabkan karena adanya penambahan pasir sungai sehingga menyebabkan bakteri di dalam sampel menjadi lebih besar jumlahnya.

Pengujian total nitrogen mengalami peningkatan selama 22 hari proses inkubasi, menunjukkan bahwa sampel masih dalam proses dekomposisi bahan organik menjadi unsur N. Hal ini sesuai dengan dengan pengujian c-organik dan nitrogen anorganik, rata-rata sampel masih mengalami proses dekomposisi yang cukup tinggi karena tingginya aktivitas mikroorganisme dalam sampel tanah. Pada proses dekomposisi bahan organik, mula - mula aktivitas mikroorganisme akan mengalami peningkatan yang cukup tinggi, lalu berangsur – angsur akan menurun sampai mencapai batas baku mutu yang sesuai untuk menjadi kompos.

4.6 Analisis Stabilitas Tanah dengan Metode *Compost Maturity*

Di dalam *California Compost Quality Council* (2001), analisis stabilitas tanah adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kematangan dari suatu kompos dengan mengetahui laju respirasi CO₂-nya. CO₂ dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kesuburan dari tanah. Analisis respirasi CO₂ dilakukan setiap 5 hari sekali sebanyak 6 x pengujian selama 30 hari. Hasil pengujian kadar CO₂ dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kadar Karbondioksida (CO₂)

No.	Kedalaman (m)	Titik Sampling	Pengujian Kadar Karbondioksida Selama 30 Hari						Selisih Uji 5 dan Uji 6 (mg)	Rata - Rata Selisih (mg)
			Uji 1 (mg)	Uji 2 (mg)	Uji 3 (mg)	Uji 4 (mg)	Uji 5 (mg)	Uji 6 (mg)		
1	0 sampai 4	1	2,8	3,6	6,8	7,2	6,0	5,7	0,3	0,7
2		2	5,2	5,6	6	7,2	6,3	5,1	1,2	
3		3	2,4	2,4	3,6	4,8	4,5	3,9	0,6	
4		4	1,6	2,8	3,6	4,8	5,4	4,8	0,6	
5	5 sampai 8	1	2,8	3,2	3,6	4,0	3,9	3,3	0,6	0,6
6		2	3,6	4	5,6	6	5,7	4,8	0,9	
7		3	0,8	1,2	2,8	4	3,9	3,3	0,6	
8		4	0,8	2,4	2,8	3,6	3,3	3	0,3	
9	9 sampai 12	1	2,4	2,4	3,2	4,0	2,7	2,4	0,3	0,5
10		2	3,2	3,6	4,8	5,6	4,8	4,2	0,6	
11		3	0,8	1,2	2,4	3,6	3,3	3	0,3	
12		4	0,8	2	2,4	3,2	3	2,4	0,6	

Berdasarkan hasil pengujian kadar CO₂ pada **Tabel 4.7** rata – rata terjadi peningkatan pada pengujian pertama hingga pengujian ke 4, peningkatan yang cukup signifikan dapat dilihat dari hasil pengujian ke 3, dimana terdapat lonjakan angka yang cukup tinggi dari pengujian ke 2. Peningkatan yang cukup signifikan dikarenakan pertumbuhan bakteri yang terdapat dalam sampel meningkat sehingga menyebabkan aktivitas mikroorganisme cukup tinggi dalam mendekomposisikan bahan organik. Sedangkan, pada hasil perbandingan pengujian pertama dan kedua, peningkatan kadar CO₂ yang terjadi tidak terlalu tinggi, karena pada saat pengujian pertama dan kedua pertumbuhan bakteri sedang berlangsung, sehingga aktivitas mikroorganisme tidak terlalu tinggi dalam proses dekomposisi.

Namun, pada hasil perbandingan pengujian ke 5 dan 6 terdapat penurunan kadar CO₂ akibat proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme berangsur – angsur mulai berakhir. Pada pengujian ke – 6 juga terdapat penurunan hasil kadar CO₂ dari pengujian sebelumnya, untuk itu perbandingan pengujian 5 dan 6 dilakukan untuk menunjukkan penurunan hasil kadar CO₂ yang terjadi cukup signifikan atau tidak. Dari data yang diperoleh, dapat dilihat pada **Tabel 4.7** bahwa

selisih penurunan kadar CO₂ pada pengujian 5 dan 6 menunjukkan angka yang bervariasi, selisih penurunan tertinggi mencapai 0,9 mg sedangkan yang terendah mencapai 0,3 mg. Rata – rata penurunan aktivitas mikroorganisme tertinggi diperoleh pada kedalaman 0 sampai 4 m, dimana hal tersebut dikarenakan kedalaman 0 sampai 4 m merupakan lapisan teratas dari TPA Piyungan yang masih terdapat banyak bahan organik, untuk itu bakteri yang berfungsi untuk proses dekomposisi jumlahnya sangat besar dibanding dengan kedalaman yang lain. Sehingga, dikarenakan bahan organik yang cukup besar serta aktivitas mikroorganisme yang tinggi, maka proses dekomposisi akan lebih cepat berakhir dibandingkan dengan kedalaman yang mempunyai tingkat bahan organik yang rendah.

Untuk mencapai kondisi stabil, sampel akan mengalami penurunan kadar CO₂ secara terus menerus sampai perolehan kadar CO₂ nya menjadi sangat sedikit dan kadarnya menjadi stabil, hal tersebut menandakan bahwa proses dekomposisi bahan organik telah berakhir.

Suhu dan kedalaman merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kondisi stabilitas tanah, suhu yang berubah – ubah dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri dalam proses dekomposisi bahan organik. Sedangkan, faktor kedalaman dapat mempengaruhi jumlah bahan organik yang terkandung dalam sampel, semakin atas kedalaman suatu sampel maka bahan organik akan semakin tinggi, karena bahan organik banyak terakumulasi dalam lapisan tanah bagian atas.

Guna mengetahui kategori stabilitas kompos di TPA Piyungan, maka hasil pengujian kadar karbondioksida dapat dibandingkan dengan indeks stabilitas kompos pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Indeks Stabilitas Kompos

Group A (Stability)	Rating		
	Very Stable	Stable	Less Stable
Specific Oxygen Uptake Rate (mg O ₂ per g OM per d)	< 12	12 – 36	> 36
Carbon Dioxide Evolution Rate (mg CO ₂ -C per g OM per d)	< 2	2 – 8	> 8
Dewar Self-Heating Test (Dewar Index)	V	IV	III, II, or I
Headspace Carbon Dioxide (color-code for Solvita CO ₂)	7 – 8	5 – 6	1 – 4
Biologically Available Carbon (mg CO ₂ -C per g OC per d)	< 2	2 – 4	> 4

Sumber : *Compost Stability Indices – CCQC, 2001*

Berdasarkan perbandingan kadar karbondioksida dengan indeks stabilitas kompos maka sampel tanah TPA Piyungan termasuk dalam kategori stabil, karena berdasarkan hasil pengujian terakhir yang dilakukan, perolehan kadar karbondioksida berkisar antara 2,4 sampai 7,2 mg sehingga masuk dalam kategori stabil yang berkisar antara 2 – 8.

Sedangkan untuk mengetahui tingkat kematangan kompos yang berasal dari tanah TPA zona 1 yang telah diuji selama 30 hari, maka terlebih dahulu dilakukan perbandingan dengan menggunakan indeks kematangan kompos pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Indeks Kematangan Kompos

Method	Units	Rating		
		Very Mature	Mature	Immature
OUR Test	O ₂ / unit TS / hr	< 0.4	0.4 - 1.3	> 1.3
SOUR Test	O ₂ / unit BVS / hr	< 0.5	0.5 - 1.5	> 1.5
CO ₂ Test	C / unit VS / day	< 2	2 - 8	>
SCL CO ₂	C / unit VS / day	< 2	2 - 8	> 8
WERL CO ₂	C / unit VS / day	< 5	5 - 14	< 14
Dewar	Temp. rise (°C)	< 10	10 - 20	> 20
Solvita®	Index value	7 - 8	5 - 6	< 5

Sumber : *Maturity Indices for Group A (Stability) Methods – CCQC, 2001*

Berdasarkan hasil perbandingan kadar CO₂ dengan indeks kematangan kompos menunjukkan bahwa sampel termasuk dalam kategori *mature* atau matang dengan kadar karbondioksida yang berkisar antara 2 – 8.

4.5 Potensi Pemanfaatan Sampel Tanah Untuk Kompos

Pengujian sampel tanah TPA Piyungan, Bantul bertujuan untuk melihat potensi sampah yang telah tertimbun lama untuk dapat dimanfaatkan kembali menjadi kompos serta memanfaatkan kembali salah satu zona TPA yang sebelumnya zona nonaktif menjadi aktif kembali sehingga dapat beroperasi seperti semula untuk menampung sampah yang masuk dan dapat memperpanjang umur TPA.

Hasil pengujian c-organik, nitrogen anorganik, dan total nitrogen masing – masing menunjukkan peningkatan di setiap pengujiannya, berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa terdapat aktivitas mikroorganisme yang mendekomposisikan bahan organik menjadi unsur C dan N. Sedangkan, pengujian stabilitas tanah dengan metode *compost maturity* juga menunjukkan kadar yang semakin menurun di dua pengujian terakhir, hal tersebut menandakan bahwa aktivitas organisme di dalam tanah sudah berangsur – angsur menurun sehingga proses dekomposisi bahan organiknya memasuki fase yang hampir berakhir.

Berdasarkan hasil perbandingan kadar CO₂ dengan indeks stabilitas kompos, sampel termasuk dalam kategori stabil. Sedangkan, untuk mengetahui pemanfaatan yang tepat untuk sampel, maka sampel dilakukan perbandingan dengan indeks kematangan kompos terlebih dahulu, hasil perbandingan menunjukkan bahwa tingkat kematangan kompos pada sampel tanah TPA yang sudah di inkubasi dalam waktu 30 hari masuk dalam kategori matang dengan range 2 – 8. Setelah itu diketahui potensi pemanfaatannya yang dapat dilihat dari perbandingan dengan **Tabel 4.10.**

Tabel 4.10 Potensi Penggunaan Berdasarkan Indeks Kematangan Kompos

No.	Tingkat Kematangan	Penggunaan
1	Sangat Matang	Sebagai alternatif campuran <i>topsoil</i>
2	Matang	Tambahan tanah di lahan kosong untuk perkebunan, kebun anggur dan dapat dijadikan sebagai kompos organik
3	Belum Matang	Bahan baku mutu untuk kompos

Sumber : Penggunaan kompos berdasarkan indeks kematangan – *CCQC*, 2001

Berdasarkan perbandingan yang dilakukan dengan **Tabel 4.10**, sampel tanah yang termasuk dalam kategori *mature* atau matang dapat dimanfaatkan sebagai tambahan tanah di lahan umum (padang rumput), kebun anggur, serta kompos organik. Sehingga, tanah TPA zona 1 Piyungan mempunyai potensi untuk dijadikan kompos karena hasil pengujian menunjukkan hasil bahwa sampel tanah termasuk dalam kategori stabil dan matang dalam 30 hari pengujian.

Selain itu, berdasarkan pada penelitian terdahulu mengenai analisis unsur hara mikro tanah (logam berat) juga menunjukkan hasil logam berat seperti Cr, Ni, Mg dan Fe berada dibawah baku mutu, dapat dilihat pada **Tabel 4.11**. Sehingga, tanah TPA aman untuk dilakukan pemanfaatan sebagai kompos.

Tabel 4.11 Pengujian Kadar Logam Berat (Unsur Hara Mikro)

No.	Parameter Uji	Kedalaman (m)	Pengujian Kromium			
			Lokasi Sampling	Hasil (mg/kg)	SNI Kompos	
					Maks. 210 mg/kg	
1	Chromium (Cr)	3 - 4	1	57,62	Memenuhi	
			2	11,26	Memenuhi	
7 - 8		1	55,37	Memenuhi		
		2	12,64	Memenuhi		
11 - 12		1	9,29	Memenuhi		
		2	11,9	Memenuhi		
			Pengujian Nikel			
			Lokasi Sampling	Hasil (mg/kg)	SNI Kompos	
					Maks. 62 mg/kg	
4	Nikel (Ni)	3 - 4	1	6,36	Memenuhi	
			2	57,1	Memenuhi	
7 - 8		1	4,12	Memenuhi		
		2	6,36	Memenuhi		
11 - 12		1	5,72	Memenuhi		
		2	2,99	Memenuhi		
			Pengujian Mangan			
			Lokasi Sampling	Hasil (%)	SNI Kompos	
					Maks. 0,10 %	
8	Mangan (Mg)	3 - 4	1	0,0119	Memenuhi	
			2	0,0034	Memenuhi	
7 - 8		1	0,0094	Memenuhi		
		2	0,0119	Memenuhi		
11 - 12		1	0,0078	Memenuhi		
		2	0,0054	Memenuhi		
			Pengujian Besi			
			Lokasi Sampling	Hasil (%)	SNI Kompos	
					Maks. 2,00 %	
11	Besi (Fe)	3 - 4	1	0,0465	Memenuhi	
			2	0,017	Memenuhi	
7 - 8		1	0,0355	Memenuhi		
		2	0,0476	Memenuhi		
11 - 12		1	0,0355	Memenuhi		
		2	0,0244	Memenuhi		

Sumber : Tria, 2015

Dapat dilihat bahwa potensi pemanfaatan tanah TPA Piyungan di zona 1 dengan metode *landfill mining* hingga kedalaman 0 - 12 m pada 4 titik lokasi sampling yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi kompos adalah sebesar 56% dari berat total sampel kering. Pemanfaatan tanah menjadi kompos dirasa cukup efektif untuk memulihkan area lahan zona 1 TPA Piyungan yang sebelumnya merupakan zona nonaktif, agar bisa kembali menjadi zona aktif yang dapat digunakan untuk menampung sampah yang masuk sehingga dapat memperpanjang umur TPA.