

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Analisis Ekstrak Kompos

Perbedaan sifat kimia ekstrak kompos 1:5 dan 1:10 setelah di analisis di Laboratorium dan hasil uji t pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

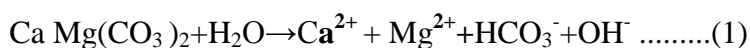
Tabel 4.1. Perbedaan Karakteristik kimia ekstrak kompos limbah sayur pada perbandingan 1:5 dan 1:10

Parameter	1:5	1:10	D	sd	t-	t-tabel	Keterangan
Ph	6.78	7.01	0.25	0.05	2.81	2.77	*
N-Total (%)	0.64	0.38	0.35	0.20	1.72	2.77	tn
C-Organik (%)	20.58	25.20	1.26	0.68	1.80	2.77	tn
P-total (%)	0.31	0.20	0.11	0.03	2.91	2.77	*
K-total (%)	0.12	0.04	0.12	0.01	4.56	2.77	*

Keterangan: d = selisih konsentrasi ekstrak kompos 1:10 dan 1:5; sd = standar deviasi; \* = berbeda nyata menurut uji t pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata menurut uji t pada taraf 5%.

### Perbedaan Nilai pH pada Ekstrak Kompos

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pH pada ekstrak kompos 1:10 lebih tinggi dari pada 1:5 dan berbeda nyata berdasarkan uji t pada taraf 5%. Ekstrak 1:5 memiliki nilai 6.78 unit dan 1:10 memiliki nilai 7.01 dengan selisih sebesar 0.25 unit. Peningkatan pH akibat penambahan konsentrasi larutan kapur disebabkan oleh perbedaan tingkat kepekatan larutan yang digunakan. Ekstrak kompos 1:5 lebih pekat dari pada 1:10 sehingga 1:10 lebih didominasi oleh ion OH<sup>-</sup> dibanding dengan 1:5. Selain itu pada proses pembuatan menggunakan bahan tambahan berupa kapur dolomit. Dolomit dapat menyumbang OH<sup>-</sup>, seperti reaksi sebagai berikut (Septyani *et al*, 2020).



Dari reaksi di atas kapur pada 1:10 lebih banyak menyumbang OH<sup>-</sup> Sehingga pH ekstrak kompos menjadi lebih tinggi. Peningkatan diatas sesuai bahwa meningkatkan jumlah kapur dapat menyumbang OH<sup>-</sup>. Pemberian kapur dolomit dapat mensuplai atau menyediakan hara Ca dan Mg dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan pH tanah, kejenuhan basa, merangsang aktivitas mikroorganisme sehingga mempercepat degradasi bahan organik. Kegunaan kapur dari segi ukuran menentukan efektivitasnya. Makin halus butir kapur, makin cepat daya larut dan reaksinya di dalam tanah, (Pertumbuhan *et al.*, 2023).

### N-total

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang ditunjukkan pada Tabel 1 bahwa unsur N pada perbandingan 1:5 memiliki kandungan sebesar 0.64%, lebih tinggi dari pada 1:10 yang hanya memiliki kandungan N sebesar 0.38%. Berdasarkan Uji t pada Tabel 1 menunjukkan bahwa formulasi 1:5 tidak berbeda nyata dengan

formulasi 1:10. Hal tersebut terjadi karena pada proses perombakan N-total hanya melibatkan jumlah bahan organik awal tanpa melibatkan pelarut yang digunakan. Kompos merupakan bahan baku untuk perkembangan mikroorganisme dan dapat berperan mestimulasi peningkatan aktifitas mikroorganisme (Banamtuan *et al.*, 2023). Selanjutnya, Septyani *et al* (2022) melaporkan bahwa konsentrasi kompos yang lebih tinggi dapat meningkatkan substrat N-Organik berupa protein, sehingga bakteri dan enzim protease dapat dirombak menjadi asam amino menjadi N-organik yang selanjutnya diubah menjadi nitrit dan nitrat yang dapat diserap oleh tanaman.

Sementara penambahan pelarut kapur dolomit dapat berperan meningkatkan pH, dan dari data yang diperoleh pada Tabel 1. Kedua formulasi ekstrak kompos memiliki pH mendekati netral yaitu 6.78-7.01 unit sehingga keduanya dapat membantu proses aktivitas mikroorganisme terutama bakteri yang dapat beraktivitas optimal pada pH netral.

### **C-Organik**

Berdasarkan uji statistik yang ditunjukkan pada Tabel 1 bahwa formulasi ekstrak kompos 1:5 tidak berbeda nyata dengan formulasi ekstrak kompos 1:10. Ekstrak kompos perbandingan 1:5 memiliki % C-Organik sebesar 20.58% dan ekstrak kompos pada perbandingan 1:10 memiliki kandungan C-Organik sebesar 25.20%. Hal ini dikarenakan kedua kompos memiliki jumlah karbon yang hampir sama karena berasal dari bahan baku yang sama pula. Yaitu dari limbah sayur. Karyanto *et al* (2022) melaporkan bahwa limbah sayur yang dikomposkan memiliki nilai C-Organik 17-25%. Sementara, perbedaan persentase C-Organik ekstrak kompos disebabkan perbedaan persentase N-total yang disajikan pada

Tabel 1. Semakin kecil N-total maka persentase C-Organik akan lebih besar. Hal ini dikarenakan karbon digunakan oleh mikroorganisme sebagai substrat untuk melakukan perombakan N menjadi nitrat (Nopsagiarti *et al.*, 2020).

### **P-total**

Dari hasil analisis yang dilakukan di laboratorium yang ditunjukkan pada Tabel 1 bahwa formulasi ekstrak kompos perbandingan 1:5 dan 1:10 memiliki perbedaan nyata berdasarkan uji t pada taraf 5%. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase P pada 1:5 adalah 0.31% dan pada 1:10 sebesar 0.20%. Hal ini disebabkan oleh kandungan air yang ada pada 1:10 lebih banyak yang menyebabkan kandungan makanan zat pengurai menjadi lebih rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Meriatna (2018) bahwa kandungan P yang rendah ini disebabkan oleh fermentasi cadangan makanan yang digunakan oleh mikroorganisme pengurai telah selesai bereaksi dan penambahan larutan EM4 menyebabkan semakin tinggi kandungan P dalam pupuk cair (ekstrak kompos) karena aktivitas mikroorganisme lebih tinggi (Manuel & Rachmat, 2017).

### **K-total**

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah nilai K berbeda nyata antara formulasi ekstrak kompos 1:5 dengan perbandingan 1:10. Konsentrasi K tertinggi terdapat pada perbandingan 1:5 yaitu 0.12% sementara pada 1:10 sebesar 0.04%. Hal ini dikarenakan bahan baku bahan organik yang ada pada 1:5 lebih banyak konsentrasinya jika dibandingkan 1:10, selanjutnya Farida *et al.*, (2018) melaporkan bahwa semakin banyak bahan baku yang diberikan dalam pembuatan pupuk organik cair maka akan semakin banyak mikroorganisme yang berguna

dalam melakukan degradasi bahan organik. Aktivitas mikroorganisme dikaitkan dengan jumlah asupan mikroba atau nutrisi yang digunakan untuk kelangsungan hidup bagi mikroba, agar dapat digunakan untuk bertahan hidup dalam menjalankan perannya yaitu menguraikan material organik. Dari proses mineralisasi bahan organik ini akan melepaskan oksida-oksida pada ekstrak kompos sehingga mampu menghasilkan K-total yang lebih tinggi (Septyani *et al*, 2019).

#### 4.2. Hasil analisis unsur hara tanah yang sudah ditambah formula ekstrak kompos

Perbedaan sifat kimia tanah perkarangan yang ditambah formula ekstrak kompos 1:5 dan 1:10 disajikan pada Tabel 2

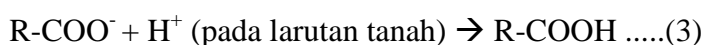
Tabel 4.2. Perbedaan unsur hara tanah yang sudah ditambah formula ekstrak kompos pada 1:5 dan 1:10

Parameter	Perlakuan		
	Kontrol	1:5	1:10
pH H <sub>2</sub> O (1:2,5)	4.61 <sup>a</sup>	4.81 <sup>b</sup>	5.12 <sup>c</sup>
N-Total (%)	4.3 <sup>a</sup>	14.4 <sup>b</sup>	16.3 <sup>c</sup>
C-Organik (%)	2.39 <sup>a</sup>	3.94 <sup>b</sup>	4.11 <sup>c</sup>
P-Bray I (ppm)	22.83 <sup>a</sup>	25.75 <sup>b</sup>	25.37 <sup>b</sup>
K-dd (cmol/kg)	8.7 <sup>a</sup>	16.2 <sup>b</sup>	10.9 <sup>c</sup>
KTK (cmol/kg)	22.32 <sup>a</sup>	24.66 <sup>b</sup>	26.34 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka pada baris yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut BNT pada taraf 5%

#### pH H<sub>2</sub>O

Berdasarkan Tabel 2 pH H<sub>2</sub>O tanah setelah ditambahkan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata jika dibandingkan kontrol. Selanjutnya, perbedaan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata dalam meningkatkan pH tanah. Nilai tertinggi pH terdapat pada perlakuan formulasi ekstrak kompos 1:10 yaitu 5.12 unit, dan 4.81 unit pada formulasi ekstrak kompos 1:5. Nilai pH yang paling tinggi pada formulasi ekstrak kompos 1:10 dikarenakan bahan amelioran yang diberikan ke tanah juga memiliki pH yang tinggi yaitu 7.01 pada Tabel 1. Hal ini dikarenakan bahan organik terutama asam humat memiliki gugus karboksil yang apabila berada pH tinggi akan mengalami disosiasi H<sup>+</sup> sehingga mampu meningkatkan muatan negatif dan mengikat H<sup>+</sup> yang ada pada larutan tanah dengan reaksi sebagai berikut (Septyani *et al.*, 2020).



Berdasarkan reaksi 2 dan 3 di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi tinggi pH amelioran maka semakin besar pengaruhnya dalam meningkatkan pH tanah (Pasang *et al.*, 2019).

### **N-Total**

Berdasarkan Tabel 2 N-total tanah setelah ditambahkan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata jika dibandingkan kontrol. Selanjutnya, perbedaan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata dalam meningkatkan N-total. Nilai tertinggi N-total terdapat pada perlakuan formulasi ekstrak kompos 1:10 yaitu 16.3%, dan 14.4% pada formulasi ekstrak kompos 1:5. Hal tersebut di akibatkan kandungan air pada perbandingan kompos 1:5 lebih sedikit dan air dalam tanah, karena air dapat mempercepat proses terjadinya reaksi kompos pada tanah.

Sehingga mikroorganisme mengalami hambatan dalam bereaksi pada tanah, dan mengalami hambatan dalam proses terdekomposisinya unsur N pada tanah (Sudarmini *et al.*, 2018). Selanjutnya, pH tanah pada perlakuan ekstrak kompos 1:10 lebih tinggi sehingga unsur hara lebih mudah tersedia akibat aktivitas mikroorganisme yang lebih tinggi walaupun N-total yang disumbangkan lebih sedikit seperti yang disajikan pada Tabel 1. N-total pada kompos lebih cepat mengalami mineralisasi akibat peningkatan pH dan lebih cepat menyumbangkan nitrat ke dalam tanah (Fauzi *et al.*, 2017). Walaupun demikian, formulasi ekstrak kompos 1:5 juga meningkatkan N-total, namun tidak seluruhnya, hal ini mengindikasikan bahwa formulasi ini dapat dijadikan sebagai sumber amelioran yang dapat dijadikan cadangan hara dalam jangka waktu yang lebih panjang (Setiani *et al.* 2020).

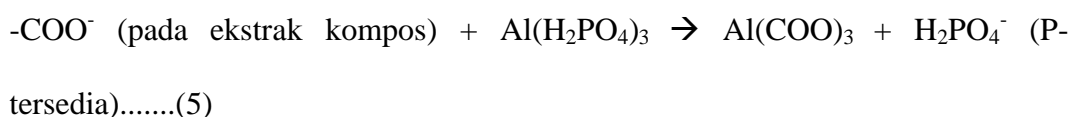
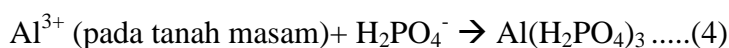
### **C-Organik**

Berdasarkan Tabel 2 C-Organik tanah setelah ditambahkan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata jika dibandingkan kontrol. Selanjutnya, perbedaan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata dalam meningkatkan C-Organik. Nilai tertinggi C-Organik terdapat pada perlakuan formulasi ekstrak kompos 1:10 yaitu 4.11%, dan 3.94% pada formulasi ekstrak kompos 1:5. Hal ini sesuai dengan hasil analisis ekstrak kompos pada Tabel 1 bahwa formulasi 1:10 memiliki C-Organik yang lebih tinggi yaitu 25% sehingga mampu meningkatkan C-Organik tanah secara signifikan. Dengan demikian, ekstrak kompos yang diberikan terus mengalami dekomposisi dan menghasilkan senyawa karbon seperti karbondioksida, karbonat, asam karbonat dan karbon. Senyawa karbon tersebut digunakan oleh bakteri fotosintetik dalam tanah dan merubahnya menjadi substrat

yang bermanfaat yaitu dalam bentuk karbohidrat, apabila bakteri tersebut mati dan kemudian melapuk, maka dapat menghasilkan karbon organik dalam tanah (Bertham, 2002). Menurut Widodo & Kusuma (2018) bahwa peningkatan C-organik tanah akibat adanya pelepasan C-organik dari kompos. Hasil penelitian (Harahap *et al.*, 2020) juga menyatakan bahwa pemberian kompos dapat meningkatkan kandungan C-Organik pada tanah terdegradasi.

### **P-Bray I**

Berdasarkan Tabel 2 P-Bray I tanah setelah ditambahkan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata jika dibandingkan kontrol. Selanjutnya, perbedaan formulasi ekstrak kompos tidak berbeda nyata dalam meningkatkan P-Bray. Nilai tertinggi P-Bray terdapat pada perlakuan formulasi ekstrak kompos 1:5 yaitu 25.37 ppm, dan 25.75 ppm pada formulasi ekstrak kompos 1:10. Walaupun tidak menunjukkan perbedaan antar formulasi, dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak kompos mampu meningkatkan ketersediaan P akibat peningkatan pH tanah. Perbedaan peningkatan jumlah P-Bray I berkaitan dengan jumlah pH, Berdasarkan hasil penelitian (Gao *et al.* 2019) menyatakan bahwa ketersediaan fosfor pada tanah sangat dipengaruhi oleh pH pada tanah. pH tanah yang meningkat dapat melepaskan pospat tersedia dengan reaksi sebagai berikut:



### **K-dapat ditukar**



Berdasarkan Tabel 2 K-dd tanah setelah ditambahkan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata jika dibandingkan kontrol. Selanjutnya, perbedaan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata dalam meningkatkan K-dd. Nilai tertinggi K-dd terdapat pada perlakuan formulasi ekstrak kompos 1:5 yaitu 16.2 cmol/kg, dan 10.9 cmol/kg pada formulasi ekstrak kompos 1:10. Hal ini dikarenakan kandungan bahan organik yang tinggi pada ekstrak kompos 1:5 yang menambah total bahan organik yang rendah pada tanah, penambahan ekstrak kompos mampu meningkatkan kation dapat dipertukarkan karena peranan ekstrak kompos sebagai sumber bahan organik yang juga dapat berfungsi sebagai sumber unsur hara yang mampu menambah jumlah unsur hara termasuk K-dd (Pasang *et al*, 2019). Hal ini juga sesuai dengan hasil analisis kompos, bahwa ekstrak kompos 1:5 (0,12%) lebih tinggi jika dibanding dengan 1:10 (0,04%) pada Tabel 1. Dari proses mineralisasi bahan organik ini akan melepaskan oksida-oksida pada ekstrak kompos sehingga mampu menghasilkan K-total yang lebih tinggi (Septyani *et al*, 2019).

### **Kapasitas Tukar Kation**

Berdasarkan Tabel 2 KTK tanah setelah ditambahkan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata jika dibandingkan kontrol yaitu 22.32 cmol/kg. Selanjutnya, perbedaan formulasi ekstrak kompos berbeda nyata dalam meningkatkan KTK. Nilai tertinggi KTK terdapat pada perlakuan formulasi ekstrak kompos 1:10 yaitu 26.34 cmol/kg, dan 26,34 cmol/kg pada formulasi ekstrak kompos 1:5. Pada unsur hara tanah yang sudah ditambah ekstrak kompos 1:10 lebih tinggi dibandingkan 1:5 dan kontrol yaitu: 22.32 pada kontrol, 24.66 pada 1:5, dan 26.34 pada 1:10, KTK pada ekstrak kompos 1:10. Hal ini

dikarenakan pH aktif pada 1:10 lebih tinggi dibandingkan dengan 1:5. Salah satu faktor yang mempengaruhi besaran KTK adalah pH. Dimana semakin tinggi pH maka pertukaran kation juga semakin besar, karena permukaan koloid tanah didominasi oleh muatan negatif yang berasal dari  $\text{OH}^-$  hasil disosiasi  $\text{H}^+$  pada ekstrak kompos dengan reaksi sebagai berikut (Septyani *et al.*, 2020).



sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah untuk perbaikan daya serap kation dan peningkatan kation-kation tanah dapat dipertukarkan serta mempermudah ketersediaan hara makro dan mikro (Liu *et al.*, 2019).