

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Tingkat Keasaman Tanah (pH)

Hasil analisis pH selama inkubasi setiap komposisi media tanah disajikan pada Tabel Lampiran 1. Tingkat keasaman dan kriteria setiap komposisi media tanah 0 hari samapi 60 hari masa inkubasi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Tingkat keasaman (pH) dan kriteria setiap kombinasi media tanah selama masa inkubasi (0–60 hari)**

| kombinasi i media tanah                     | pH tanah selama inkubasi |            |            |
|---------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|
|                                             | 0 hari                   | 30 hari    | 60 hari    |
| P0 : Tanah tidak tercemar tanpa ccp dan pk  | 6,74 (N)                 |            |            |
| P1 : 70% tanah tercemar + 15% ccp + 15% pk  | 9,29 (B)                 | 7,25 (NCB) | 8,01 (NCB) |
| P2 : 70% tanah tercemar + 20% ccp + 10 % pk | 9,12 (B)                 | 7,15 (NCB) | 7,93 (NCB) |
| P3 : 70% tanah tercemar + 10% ccp + 20 % pk | 9,40 (B)                 | 6,95 (N)   | 8,1 (B)    |
| P4 : 70% tanah tercemar + 30% ccp           | 8,81 (B)                 | 7,05 (NCB) | 7,68 (B)   |
| P5 : 70% tanah tercemar + 30% pk            | 9,51 (B)                 | 7,52 (NCB) | 8,26 (B)   |
| P6 : Tanah tercemar tanpa ccp dan pk        | 8,91 (B)                 |            |            |

Keterangan :

Ccp : *Cocopeat*

N: netral

NCB : Netral Cenderung Basa

Pk : Pupuk Kandang

B: basa

Pada Tabel 1, terlihat bahwa pada 0 hari inkubasi nilai pH untuk semua kombinasi media tanah berada pada kriteria basa, kecuali kombinasi P0 berada pada kriteria netral. kombinasi P1-P5 menunjukkan nilai pH turun menjadi netral-netral cenderung basa pada 30 hari inkubasi, sedangkan P0 tetap netral dan P6 Basa. Pada 60 hari inkubasi nilai pH P1-P5 naik kembali menjadi netral cenderung basa- basa.

## Kandungan C Organik

Hasil analisis C-organik selama masa inkubasi pada setiap kombinasi media tanah disajikan pada Lampiran 2. Tingkat C-organik dan kriteria pada setiap kombinasi media tanah dari 0 hari hingga 60 hari masa inkubasi disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan C Organik dan kriteria setiap kombinasi media tanah selama masa inkubasi (0–60 hari)**

| kombinasi media tanah                       | C Organik (%) tanah selama inkubasi |           |           |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                                             | 0 hari                              | 30 hari   | 60 hari   |
| P0 : Tanah tidak tercemar tanpa ccp dan pk  | 2.78 (S)                            |           |           |
| P1 : 70% tanah tercemar + 15% ccp + 15% pk  | 4.17 (T)                            | 0.34 (SR) | 0.84 (SR) |
| P2 : 70% tanah tercemar + 20% ccp + 10 % pk | 3.42 (T)                            | 0.70 (SR) | 0.94 (SR) |
| P3 : 70% tanah tercemar + 10% ccp + 20 % pk | 3.88 (T)                            | 1.18 (R)  | 1.12 (R)  |
| P4 : 70% tanah tercemar + 30% ccp           | 2.47 (T)                            | 0.94 (SR) | 1.43 (R)  |
| P5 : 70% tanah tercemar + 30% pk            | 4.71 (T)                            | 1.42(SR)  | 1.67 (R)  |
| P6 : Tanah tercemar tanpa ccp dan pk        | 0.93 (SR)                           |           |           |

### Keterangan

Ccp : *Cocopeat*

SR : Sangat rendah

S : Sedang

Pk : Pupuk Kandang

R : Rendah

T : Tinggi

Pada Tabel 2, terlihat bahwa pada 0 hari inkubasi kadar C-organik pada sebagian besar kombinasi media tanah berada pada kriteria tinggi, kecuali P0 dan P4 yang termasuk sedang serta P6 yang berada pada kriteria sangat rendah. Pada 30 hari inkubasi, kadar C-organik pada sebagian besar kombinasi berada pada kriteria sangat rendah, kecuali P3 yang termasuk rendah dan P0 yang berada pada kriteria sedang. Selanjutnya, pada 60 hari inkubasi kadar C-organik sebagian besar kombinasi berada pada kriteria rendah, kecuali P0 yang termasuk sedang serta P1, P2, dan P6 yang berada pada kriteria sangat rendah.

### Kandungan Nitrogen Tanah

Hasil analisis Nitrogen Tanah selama masa inkubasi pada setiap proporsi media tanah disajikan pada Lampiran 3. Tingkat Nitrogen Tanah dan kriteria pada setiap kombinasi media tanah dari 0 hari hingga 60 hari masa inkubasi disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kandungan Nitrogen Tanah dan kriteria setiap kombinasi media tanah selama masa inkubasi (0–60 hari)**

| kombinasi media tanah                       | Nitrogen tanah (%) selama inkubasi |           |           |
|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|
|                                             | 0 hari                             | 30 hari   | 60 hari   |
| P0 : Tanah tidak tercemar tanpa ccp dan pk  | 0.81 (ST)                          |           |           |
| P1 : 70% tanah tercemar + 15% ccp + 15% pk  | 0.34 (S)                           | 0.06 (SR) | 0.08 (SR) |
| P2 : 70% tanah tercemar + 20% ccp + 10 % pk | 0.36 (S)                           | 0.90 (ST) | 0.10 (R)  |
| P3 : 70% tanah tercemar + 10% ccp + 20 % pk | 0.53 (T)                           | 1.32 (ST) | 0.12 (R)  |
| P4 : 70% tanah tercemar + 30% ccp           | 0.54 (T)                           | 0.08 (SR) | 0.12 (R)  |
| P5 : 70% tanah tercemar + 30% pk            | 0.53 (T)                           | 0.06 (SR) | 0.15 (R)  |
| P6 : Tanah tercemar tanpa ccp dan pk        | 0.28 (S)                           |           |           |

#### Keterangan

Ccp : *Cocopeat*

SR : Sangat Rendah

T : Tinggi

Pk : Pupuk Kandang

R : Rendah

ST : Sangat Tinggi

Pada Tabel 3, terlihat bahwa pada 0 hari inkubasi kandungan nitrogen tanah bervariasi antar kombinasi, dengan P0 berada pada kriteria sangat tinggi; P3, P4, dan P5 termasuk tinggi; serta P1, P2, dan P6 berada pada kriteria sedang. Pada 30 hari inkubasi, P0, P2, dan P3 berada pada kriteria sangat tinggi, P6 tetap pada kriteria sedang, sementara P1, P4, dan P5 menurun ke kriteria sangat rendah. Selanjutnya, pada 60 hari inkubasi P0 tetap berada pada kriteria sangat tinggi, P6 tetap pada kriteria sedang, sedangkan P1, P2, P3, P4, dan P5 berada pada kriteria rendah.

### Kandungan Fosfor

Hasil analisis fosfor tanah selama masa inkubasi pada setiap kombinasi media tanah disajikan pada Lampiran 4. Kandungan Fosfor Tanah dan kriteria pada setiap kombinasi media tanah dari 0 hari hingga 60 hari masa inkubasi disajikan pada Tabel 4

**Tabel 4. Kandungan Fosfor Tersedia Tanah pada Berbagai kombinasi Media Selama Masa Inkubasi (0–60 Hari)**

| kombinasi media tanah                       | Fosfor (PPM) tanah selama inkubasi |            |            |
|---------------------------------------------|------------------------------------|------------|------------|
|                                             | 0 hari                             | 30 hari    | 60 hari    |
| P0 : Tanah tidak tercemar tanpa ccp dan pk  | 5.13 (R)                           |            |            |
| P1 : 70% tanah tercemar + 15% ccp + 15% pk  | 6.42 (R)                           | 19.69 (ST) | 22.23 (ST) |
| P2 : 70% tanah tercemar + 20% ccp + 10 % pk | 6.11 (R)                           | 18.90 (ST) | 21.67 (ST) |
| P3 : 70% tanah tercemar + 10% ccp + 20 % pk | 7.10 (R)                           | 20.80 (ST) | 22.51 (ST) |
| P4 : 70% tanah tercemar + 30% ccp           | 5.28 (R)                           | 21.78 (ST) | 25.59 (ST) |
| P5 : 70% tanah tercemar + 30% pk            | 7.48 (R)                           | 25.01 (ST) | 28.52 (ST) |
| P6 : Tanah tercemar tanpa ccp dan pk        | 5.63 (R)                           |            |            |

#### Keterangan

Ccp : *Cocopeat*

ST : Sangat Tinggi

Pk : Pupuk Kandang

R : Rendah

Pada Tabel 4, terlihat bahwa pada 0 hari inkubasi kandungan fosfor tanah pada seluruh plot (P0–P6) berada pada kriteria rendah. Pada 30 hari inkubasi, P0 dan P6 tetap berada pada kriteria rendah, sedangkan P1–P5 meningkat ke kriteria sangat tinggi. Selanjutnya, pada 60 hari inkubasi P0 tetap berada pada kriteria rendah, sementara P1–P6 berada pada kriteria sangat tinggi.

### Kandungan Kalium

Hasil Kalium selama masa inkubasi pada setiap kombinasi media tanah disajikan pada Lampiran 5. Tingkat Kalium dan kriteria pada setiap kombinasi media tanah dari 0 hari hingga 60 hari masa inkubasi disajikan pada Tabel 5

**Tabel 5. Kandungan Kalium dan kriteria setiap kombinasi media tanah selama masa inkubasi (0–60 hari) (K-tersedia).**

| kombinasi media tanah                       | Kalium tanah cmol (+)/kg selama inkubasi |            |            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|------------|------------|
|                                             | 0 hari                                   | 30 hari    | 60 hari    |
| P0 : Tanah tidak tercemar tanpa ccp dan pk  | 0.095 (SR)                               |            |            |
| P1 : 70% tanah tercemar + 15% ccp + 15% pk  | 0.105 (SR)                               | 0.150 (SR) | 0.250 (SR) |
| P2 : 70% tanah tercemar + 20% ccp + 10 % pk | 0.106 (SR)                               | 0.210 (SR) | 0.190 (SR) |
| P3 : 70% tanah tercemar + 10% ccp + 20 % pk | 0.104 (SR)                               | 0.170 (SR) | 0.220 (SR) |
| P4 : 70% tanah tercemar + 30% ccp           | 0.107 (SR)                               | 0.220 (SR) | 0.320 (SR) |
| P5 : 70% tanah tercemar + 30% pk            | 0.104 (SR)                               | 0.190 (SR) | 0.250 (SR) |
| P6 : Tanah tercemar tanpa ccp dan pk        | 0.105 (SR)                               |            |            |

**Keterangan**

Ccp : *Cocopeat*

SR : Sangat Rendah

Pk : Pupuk Kandang

Pada Tabel 5, terlihat bahwa pada 0 hari inkubasi kandungan kalium tanah pada seluruh plot (P0–P6) berada pada kriteria sangat rendah. Pada 30 hari inkubasi, seluruh plot tetap berada pada kriteria sangat rendah meskipun terjadi sedikit peningkatan nilai pada beberapa plot. Selanjutnya, pada 60 hari inkubasi kandungan kalium tanah pada seluruh plot masih berada pada kriteria sangat rendah, menunjukkan bahwa kadar kalium tanah relatif stabil selama masa inkubasi.

**KTK (Kapasitas Tukar Kation)**

Hasil Kapasitas Tukar Kation (KTK) selama masa inkubasi pada setiap kombinasi media tanah disajikan pada Lampiran 6. Tingkat Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan kriteria pada setiap kombinasi media tanah dari 0 hari hingga 60 hari masa inkubasi disajikan pada Tabel 6

**Tabel 6. KTK (Kapasitas Tukar Kation) dan kriteria setiap kombinasi media tanah selama masa inkubasi (0–60 hari)**

| kombinasi media tanah                       | KTK tanah cmol (+)/kg selama inkubasi |           |           |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|
|                                             | 0 hari                                | 30 hari   | 60 hari   |
| P0 : Tanah tidak tercemar tanpa ccp dan pk  | 14.50 (R)                             |           |           |
| P1 : 70% tanah tercemar + 15% ccp + 15% pk  | 2.00 (SR)                             | 10.58 (R) | 19.67 (R) |
| P2 : 70% tanah tercemar + 20% ccp + 10 % pk | 1.70 (SR)                             | 9.17 (R)  | 18.33 (R) |
| P3 : 70% tanah tercemar + 10% ccp + 20 % pk | 2.90 (SR)                             | 12.67 (R) | 17.78 (R) |
| P4 : 70% tanah tercemar + 30% ccp           | 1.30 (SR)                             | 11.20 (R) | 20.12 (R) |
| P5 : 70% tanah tercemar + 30% pk            | 2.70 (SR)                             | 7.65 (R)  | 19.80 (R) |
| P6 : Tanah tercemar tanpa ccp dan pk        | 1.60 (SR)                             |           |           |

**Keterangan**

Ccp : *Cocopeat*                      SR : Sangat Rendah              S : Sedang  
 Pk : Pupuk Kandang                  R : Rendah

Pada Tabel 6, terlihat bahwa pada 0 hari inkubasi nilai KTK tanah menunjukkan P0 berada pada kriteria rendah, sedangkan P1–P6 berada pada kriteria sangat rendah. Pada 30 hari inkubasi, P0 tetap berada pada kriteria rendah, P1–P5 meningkat ke kriteria rendah, dan P6 tetap berada pada kriteria sangat rendah. Selanjutnya, pada 60 hari inkubasi P1–P5 meningkat ke kriteria sedang, P0 tetap berada pada kriteria rendah, sedangkan P6 tetap berada pada kriteria sangat rendah.

### **Pembahasan**

#### **Tingkat keasaman (pH)**

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa perlakuan terhadap berbagai kombinasi media tanah (P0–P6) selama periode inkubasi 0–60 hari berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, meliputi pH, kandungan C-organik, nitrogen, fosfor, kalium, dan kapasitas tukar kation (KTK), sesuai kriteria Balittan (2009).

Pada hari ke-0 inkubasi, pH tanah menunjukkan bahwa P0 berada pada kriteria netral, sedangkan P1–P6 berada pada kriteria basa. Kondisi ini

mengindikasikan bahwa perlakuan awal memengaruhi reaksi tanah, diduga akibat penambahan bahan amelioran seperti pupuk kandang atau *cocopeat* yang meningkatkan kation basa tanah ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ , dan  $\text{Na}^+$ ) (Sari et al., 2021; Prasetyo et al., 2022). Pada hari ke-30, pH sebagian besar perlakuan menurun menjadi netral (P1–P5), kecuali P6 yang tetap basa, yang menunjukkan terjadinya proses acidifikasi akibat aktivitas mikroorganisme dan nitrifikasi (Hidayat et al., 2022; Rahmawati et al., 2023).

Selanjutnya, pada hari ke-60 pH P1–P5 meningkat kembali menjadi agak basa, P0 tetap netral, dan P6 tetap basa, yang mengindikasikan terjadinya realkalisasi tanah melalui mineralisasi bahan organik dan degradasi asam-asam organik (Wulandari et al., 2024; Putri et al., 2023).

### **Kandungan C-organik**

Kandungan C-organik pada hari ke-0 inkubasi sebagian besar berada pada kategori tinggi, kecuali P0 dan P4 yang berada pada kategori sedang serta P6 yang termasuk sangat rendah. Pada hari ke-30, kandungan C-organik menurun pada hampir semua perlakuan menjadi sangat rendah, kecuali P3 yang berada pada kategori rendah dan P0 yang tetap sedang. Pada hari ke-60, P0 tetap berada pada kategori sedang, P3, P4, dan P5 berada pada kategori rendah, sedangkan P1, P2, dan P6 tetap pada kategori sangat rendah.

Penurunan C-organik selama inkubasi menunjukkan terjadinya dekomposisi dan mineralisasi bahan organik, di mana karbon dimanfaatkan oleh mikroorganisme dan dilepaskan sebagai  $\text{CO}_2$ . Dinamika ini berpengaruh terhadap

kesuburan tanah, terutama dalam meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan aktivitas mikroorganisme tanah (Lal, 2020; Zhang et al., 2021).

### **Kandungan Nitrogen Tanah**

Kandungan nitrogen tanah pada hari ke-0 inkubasi menunjukkan variasi antar perlakuan, dengan P0 berada pada kategori sangat tinggi, P3–P5 tinggi, serta P1, P2, dan P6 berada pada kategori sedang. Pada hari ke-30, P0, P2, dan P3 tetap pada kategori sangat tinggi, P6 tetap sedang, sedangkan P1, P4, dan P5 menurun ke kategori sangat rendah. Pada hari ke-60, P0 tetap sangat tinggi, P6 tetap sedang, sementara P1–P5 berada pada kategori rendah.

Perubahan kandungan nitrogen ini menunjukkan adanya dinamika nitrogen tanah melalui proses mineralisasi, immobilisasi oleh mikroorganisme, serta kemungkinan kehilangan nitrogen melalui pencucian dan volatilisasi selama masa inkubasi (Zhang et al., 2021; Chen et al., 2022).

### **Kandungan Fosfor**

Kandungan fosfor tanah pada hari ke-0 inkubasi seluruhnya berada pada kategori rendah. Pada hari ke-30, perlakuan P1–P5 meningkat ke kategori sangat tinggi, sedangkan P0 dan P6 tetap rendah. Pada hari ke-60, P1–P5 tetap sangat tinggi, P0 tetap rendah, dan P6 meningkat menjadi sangat tinggi.

Peningkatan ketersediaan fosfor dipengaruhi oleh mineralisasi bahan organik dan aktivitas mikroorganisme tanah, serta kondisi pH. Fosfor tersedia optimal pada pH mendekati netral, sedangkan pada kondisi basa cenderung terikat oleh kalsium sehingga kurang tersedia bagi tanaman (Zhang et al., 2021; Chen et al., 2022).



### **Kandungan Kalium**

Kandungan kalium tanah pada seluruh perlakuan selama periode inkubasi 0–60 hari berada pada kategori sangat rendah. Meskipun terdapat sedikit peningkatan pada beberapa perlakuan, perubahan tersebut belum mampu meningkatkan status ketersediaan kalium tanah.

Hal ini menunjukkan bahwa kalium relatif stabil selama inkubasi dan dipengaruhi oleh pelapukan mineral, kandungan liat, bahan organik, serta kapasitas tukar kation tanah (Wang et al., 2020; Zhang et al., 2021).

### **KTK (Kapasitas Tukar Kation)**

Hasil analisis Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kombinasi media tanah (P0–P6) selama masa inkubasi 0–60 hari memengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap kation. Pada hari ke-0 inkubasi, KTK P0 berada pada kriteria rendah, sedangkan P1–P6 sangat rendah, yang mencerminkan kondisi awal tanah dengan kandungan bahan organik rendah dan dominasi fraksi pasir.

Pada hari ke-30, KTK perlakuan yang diberi *cocopeat* dan pupuk kandang (P1–P5) meningkat menjadi rendah, sedangkan P6 tetap sangat rendah. Selanjutnya, pada hari ke-60 inkubasi, KTK P1–P5 meningkat menjadi sedang, sementara P0 tetap rendah dan P6 tetap sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa dekomposisi dan humifikasi bahan organik meningkatkan muatan negatif tanah sehingga kapasitas jerapan kation meningkat.

Seluruh komposisi memiliki kelas tekstur lempung liat berpasir. Perbedaan nilai KTK dipengaruhi oleh tekstur tanah dan bahan organik, di mana fraksi liat memiliki luas permukaan dan muatan negatif lebih besar dibandingkan pasir. Dengan demikian, peningkatan KTK pada penelitian ini lebih dipengaruhi oleh penambahan bahan organik dibandingkan perubahan tekstur tanah (Zhang et al., 2021; Liu et al., 2022; Wang et al., 2020).