BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu dilaksanakan 06 Mei – 06 Juni 2025. Langkah awal yang penulis lakukan adalah mengurus surat izin penelitian untuk mengupayakan legalitas yang akan digunakan selama penelitian, lalu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos, melakukan pencacahan bahan yaitu kulit buah pisang, kulit buah nanas, kotoran sapi dan em4 sesuai dengan setiap perlakuan, setelah selesai mencampurkan setiap bahan ke dalam ember cat yang sudah diberi label kompos tersebut didiamkan selama 30 hari dan melakukan pembalikan selama 3 hari sekali agar homogen pada kompos merata dan apabila kompos terlihat kering dilakukan penyiraman menggunakan cairan EM4 tetapi tidak membuat kompos sampai becek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (quasi eksperimen). Sebelum melakukan proses pembuatan kompos, penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan selama penelitian pembuatan kompos kombinasi kulit buah pisang, kulit buah nanas, dan kotoran sapi menggunakan aktivator EM4.

B. Hasil Penelitian

Tabel 4.2

Kandungan Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada setiap bak

Kode Lab	Kode Sampel	N	P
		(%)	
452	Kontrol	1.04	0.95
450	Kompos Bak 1	1.13	0.56
451	Kompos Bak 2	0.98	0.57
449	Kompos Bak 3	0.85	0.48

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa Hasil kandungan nitrogen (N) tertinggi terdapat pada Kompos Bak 1 sebesar 1,13%, yang menunjukkan bahwa proses pengomposan di bak ini cukup optimal dalam mempertahankan unsur N. Sebaliknya, Kompos Bak 3 memiliki kandungan nitrogen paling rendah, yaitu 0,85%, mengindikasikan bahwa kualitas pengomposan di bak ini kurang maksimal. Kompos Bak 2 berada di tengah dengan kandungan nitrogen 0,98%. Sementara itu, kontrol memiliki kandungan N sebesar 1,04%, yang lebih tinggi dibanding Kompos Bak 2 dan 3, tetapi masih di bawah Kompos Bak 1.

Untuk unsur fosfor (P), hasil menunjukkan bahwa kontrol memiliki kadar P paling tinggi, yaitu 0,95%. Ketiga sampel kompos memiliki kadar fosfor yang lebih rendah, yaitu antara 0,48% hingga 0,57%. Kompos Bak 2 memiliki kadar fosfor tertinggi di antara kompos lainnya, disusul oleh Kompos Bak 1 dan yang terendah adalah Kompos Bak 3. Hal ini bisa

disebabkan oleh kemungkinan hilangnya fosfor selama proses pengomposan, misalnya karena pencucian atau perubahan bentuk senyawa fosfor menjadi yang kurang tersedia bagi tanaman.

Secara keseluruhan, Kompos Bak 1 menunjukkan hasil terbaik dalam hal kandungan nitrogen, sedangkan kontrol lebih unggul dalam kandungan fosfor. Kompos Bak 3 memiliki kandungan hara terendah, sehingga perlu dievaluasi kembali proses atau bahan yang digunakan dalam pengomposannya.

C. Pembahasan

Kulit buah pisang dan kulit nanas merupakan bahan organik yang memiliki potensi besar dalam pengelolaan limbah dan peningkatan kualitas kompos. Kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin pada kulit pisang menjadikannya sumber karbon (C) yang baik dalam kompos, berfungsi untuk menyeimbangkan rasio C/N serta memperbaiki struktur dan tekstur kompos. Selain itu, kulit pisang juga mengandung unsur hara seperti kalium (K) yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Di sisi lain, kulit nanas kaya akan enzim bromelin yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik lainnya dalam tumpukan kompos. Penggunaan kulit nanas terbukti mampu meningkatkan aktivitas mikroba pengurai, sehingga mempercepat fermentasi dan menghasilkan kompos yang lebih stabil dan matang.

Penelitian oleh Mulyani et al. (2021) dalam *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* menunjukkan bahwa pemanfaatan campuran limbah organik, termasuk kulit buah pisang dan nanas, mampu

mempercepat proses pengomposan serta meningkatkan kualitas akhir kompos, khususnya dalam meningkatkan kandungan kalium dan menghasilkan struktur kompos yang lebih remah serta bebas dari bau tidak sedap.

Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan unsur hara makro nitrogen (N) dan fosfor (P) dari empat perlakuan, yaitu tiga perlakuan bak kompos dan satu kontrol (kotoran sapi tanpa campuran), disajikan pada Tabel 4.2. Data menunjukkan bahwa kontrol (kode sampel 452) memiliki kandungan nitrogen sebesar 1,04% dan fosfor sebesar 0,95%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan ketiga perlakuan bak kompos, yakni:

- Bak 1: N 1,13%, P 0,56%
- Bak 2: N 0,98%, P 0,57%
- Bak 3: N 0,85%, P 0,48%

Meskipun kandungan nitrogen tertinggi terdapat pada Bak 1, kontrol tetap menunjukkan keseimbangan yang lebih baik antara nitrogen dan fosfor. Kandungan fosfor yang tinggi pada kontrol mengindikasikan bahwa bahan organik utama (kotoran sapi) belum mengalami degradasi atau pencampuran yang dapat menyebabkan penurunan kadar unsur tersebut.

Penurunan kadar fosfor dan nitrogen pada bak kompos diduga akibat proses dekomposisi yang tidak optimal. Selama proses pengomposan, nitrogen sangat mudah menguap dalam bentuk amonia (NH_3), khususnya jika rasio C/N tidak seimbang. Fosfor juga dapat terikat dalam senyawa lain selama fermentasi, sehingga ketersediaannya dalam bentuk larut menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan temuan Maharani et al. (2022), yang menyebutkan bahwa

dalam pengomposan terbuka, kehilangan nitrogen dapat mencapai 30–50%, tergantung pada kondisi suhu, aerasi, dan kelembaban.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi limbah organik berupa kulit pisang, kulit nanas, dan kotoran sapi dengan tambahan aktivator EM4 memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap kandungan nitrogen (N) dan fosfor (P) dalam kompos. Kandungan nitrogen tertinggi ditemukan pada Kompos Bak 1 (1,13%), diikuti oleh kontrol (1,04%), Kompos Bak 2 (0,98%), dan Kompos Bak 3 (0,85%). Adapun fosfor tertinggi terdapat pada kontrol (0,95%) dan terendah pada Kompos Bak 3 (0,48%).

Tingginya kandungan nitrogen pada Kompos Bak 1 menunjukkan bahwa komposisi bahan organik yang digunakan 3 kg kulit pisang, 1 kg kulit nanas, dan 1 kg kotoran sapi merupakan kombinasi paling optimal untuk menghasilkan nitrogen tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Astuti et al. (2021), yang menyatakan bahwa bahan organik dengan kandungan karbon tinggi seperti kulit pisang dapat meningkatkan aktivitas mikroba jika dipadukan dengan sumber nitrogen seperti kotoran sapi dan dipercepat dengan aktivator EM4.

Sebaliknya, rendahnya kadar nitrogen pada Kompos Bak 3 kemungkinan disebabkan oleh perbandingan bahan yang tidak seimbang, di mana kulit nanas mendominasi (3 kg). Kandungan asam dan enzim bromelin pada kulit nanas yang tinggi dapat menurunkan aktivitas mikroba pengurai nitrogen. Puspitasari & Kurniawan (2020) menjelaskan bahwa keasaman kulit nanas yang tinggi

dapat memengaruhi proses dekomposisi dan menurunkan ketersediaan nitrogen.

Tingginya fosfor pada kontrol menunjukkan bahwa kotoran sapi tanpa campuran bahan lain mengandung fosfor alami dalam jumlah besar dan relatif stabil karena tidak mengalami kehilangan selama proses pengomposan. Penurunan kadar fosfor pada perlakuan kompos bisa disebabkan oleh pencucian (leaching) atau pengikatan oleh senyawa lain, seperti dijelaskan oleh Nugroho et al. (2023), bahwa kadar fosfor dapat berkurang karena ikatan dengan unsur logam selama dekomposisi atau hilang melalui pencucian saat kelembaban tinggi.

Selama proses pengomposan, pengukuran pH dan suhu menunjukkan perbedaan signifikan yang turut memengaruhi kandungan akhir unsur hara. Kompos Bak 1 memiliki suhu dan pH stabil dalam kisaran optimal (pH 6,5–7,3 dan suhu maksimal 42°C), yang mendukung aktivitas mikroorganisme pengurai. Suryani dan Hardjowigeno (2020) menyebutkan bahwa pH 6,5–7,5 dan suhu 35–45°C merupakan kondisi ideal untuk dekomposisi aerobik bahan organik.

Dengan demikian, variasi rasio bahan organik pada masing-masing perlakuan kompos sangat memengaruhi hasil akhir kandungan nitrogen dan fosfor. Pemilihan bahan baku, rasio C/N yang seimbang, serta pengelolaan kelembaban, suhu, dan aerasi menjadi faktor utama dalam menghasilkan kompos berkualitas tinggi.