

Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok Dengan Berbagai Variasi Perbandingan Dalam Pengomposan Sampah Organik

Fadelia Sabrina Putri Cantika¹, Iswanto², Adib Suyanto³, Tri Mulyaningsih⁴

¹⁻⁴Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

*email: fadeliacantika@gmail.com

Abstrak

Limbah kulit pisang kepok dari Kelompok Wanita Tani Suka Maju belum dimanfaatkan secara optimal sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu upaya pemanfaatannya adalah mengolah limbah tersebut menjadi kompos karena mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi penambahan limbah kulit pisang kepok dalam pengomposan sampah organik terhadap kadar nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta lama waktu pembentukan kompos. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan *Post Test Only with Control Group* yang terdiri atas tiga perlakuan (40%, 50%, dan 60% limbah kulit pisang kepok) serta satu kelompok kontrol (0%), masing-masing dengan enam kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi penambahan limbah kulit pisang kepok berpengaruh signifikan terhadap kadar N, P, dan K berdasarkan uji *Multivariate Analysis of Variance* dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Perlakuan penambahan 40% menghasilkan waktu kematangan kompos tercepat, sedangkan perlakuan 60% menghasilkan kadar N, P, dan K tertinggi. Seluruh kompos yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu berdasarkan Standar Nasional Indonesia 19-7030-2004. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit pisang kepok merupakan alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas kompos sekaligus mengurangi timbunan limbah organik.

Kata Kunci: Kulit Pisang Kepok, Limbah, Pengelolaan Sampah, Pengomposan

PENDAHULUAN

Sampah adalah material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses yang dilakukan oleh manusia atau alam yang berbentuk padat. Banyaknya sampah yang dihasilkan akan membahayakan kesehatan dan lingkungan jika tidak dilakukan pengelolaan yang baik dan benar. (Sujarwo dkk., 2014). Berdasarkan data yang diperoleh dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) timbunan sampah pada tahun 2025 mencapai 23,9 juta ton dan yang baru tertangani hanya 34,55%. Sebagian besar sampah yang dihasilkan berasal dari rumah tangga yaitu sebanyak 56,21%. Secara spesifik di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) volume sampah terus mengalami peningkatan sedangkan persentase sampah yang terkelola mengalami penurunan. Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta perkapsentase sampah yang terkelola pada tahun 2024 sebanyak 39,68% sedangkan pada tahun 2025 mengalami penurunan menjadi 38,43% (KLHK, 2025). Sampah organik yang dibuang sembarangan berpotensi menghasilkan gas rumah kaca, yang berkontribusi terhadap perubahan iklim, serta mengakibatkan munculnya penyakit yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan (Yusmanan dkk., 2023). Kelompok Wanita Tani (KWT) “Suka Maju” merupakan industri rumah tangga yang memproduksi olahan pisang kepok dan menghasilkan sekitar 5 kg limbah kulit pisang setiap harinya. Namun limbah kulit pisang dianggap tidak memiliki nilai guna sehingga langsung dibuang begitu saja tanpa melalui proses pengolahan atau pemanfaatan sehingga menimbulkan dampak berupa bau tidak sedap, mendatangkan berbagai macam vektor penyakit, dan dapat mencemari lingkungan. Sampah yang tidak dikelola dengan baik sangat bertentangan dengan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Dalam Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Pasal 20 Ayat 3 mengamanatkan bahwa setiap orang dalam kegiatan produksi atau konsumsi wajib mengurangi dan menangani sampah yang dihasilkannya.

Kulit pisang kepok memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai kompos karena mengandung 15% kalium dan 2% fosfor lebih tinggi dibandingkan dengan daging pisang. Selain mengandung kalium dan fosfor kulit pisang juga mengandung unsur magnesium, sulfur, dan natrium (Hariyono, 2021). Kulit pisang juga kaya akan karbohidrat, kalium, dan unsur hara lain yang dapat menjadi sumber energi dan nutrisi bagi mikroorganisme pengurai (Putri dkk., 2022). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Rulma dkk., 2024) menunjukkan bahwa kulit pisang mampu menghasilkan kadar nitrogen 2,07% dan kalium sebesar 5,02% sehingga berpotensi meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa limbah kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan kompos yang memenuhi standar kualitas kompos apabila proses pengomposan dilakukan dengan komposisi bahan yang tepat (Tomas dkk., 2025). Dalam proses pengomposan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dekomposisi bahan organik adalah rasio C/N. Rasio C/N yang terlalu tinggi dapat memperlambat proses penguraian karena mikroorganisme kekurangan nitrogen, sedangkan jika rasio C/N terlalu rendah dapat menyebabkan kehilangan nitrogen dalam bentuk gas ammonia sehingga menimbulkan bau. Secara umum, proses pengomposan dapat berlangsung optimal jika rasio C/N pada awal pengomposan berkisar 25 - 35. Untuk memperoleh rasio C/N yang sesuai diperlukan kombinasi beberapa bahan yang memiliki kandungan karbon dan nitrogen yang berbeda. Salah satu bahan yang

digunakan yaitu sekam padi yang memiliki rasio C/N yang cukup tinggi yaitu 73 (Hasian dkk., 2021). Sementara itu, bahan lain yang digunakan adalah sampah organik sisa dapur yang memiliki rasio C/N 22 (Akbari dkk., 2024) . Sedangkan untuk rasio C/N kulit pisang yaitu 38 (Ramdani, 2022). Perbedaan rasio C/N dari masing - masing bahan tersebut memerlukan variasi komposisi yang sesuai untuk mendapatkan hasil rasio C/N yang mendekati optimal. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan 3 variasi perlakuan bahan kompos sebagai berikut perlakuan A (40% kulit pisang : 2% sekam padi : 58% sampah organik sisa dapur), perlakuan B (50% kulit pisang : 2% sekam padi : 48% sampah organik sisa dapur), dan perlakuan C (60% kulit pisang : 3% sekam padi : 37% sampah organik sisa dapur), dan kontrol (0% kulit pisang : 15% sekam padi : 85% sampah organik sisa dapur).

METODE

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Quasy Eksperiment* menggunakan desain penelitian *Post Test Only With Control Group Desain*. Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan (Perlakuan A variasi kulit pisang 40%, perlakuan B variasi kulit pisang 50%, perlakuan C variasi kulit pisang 60%) dan 1 kontrol (penambahan kulit pisang 0%) dengan 6 kali percobaan. Setiap komposter yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kapasitas bahan sebanyak 5 kg. Pengujin kadar N, P, dan K kompos dilakukan setelah proses pengomposan /matang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, kompos yang dihasilkan dari penelitian ini telah memenuhi SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Selanjutnya, pembahasan mengenai kandungan N, P, K dan lama waktu terbentuknya kompos yang diperoleh pada masing - masing perlakuan sebagai berikut:

1. Kadar Nitrogen (N)

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Nitrogen (N) Kompos

Pengulangan	Kadar Nitrogen (%)			
	K	A	B	C
1	0,571	0,847	0,978	1,378
2	0,408	0,746	1,188	1,387
3	0,460	0,859	1,126	1,573
4	0,409	0,969	1,193	1,320
5	0,507	0,902	1,201	1,472
6	0,586	0,896	1,118	1,483
Jumlah	2,941	5,219	6,804	8,613
Rata - rata	0,490	0,870	1,134	1,436

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian, kandungan kompos pada kelompok kontrol memiliki rata - rata kadar nitrogen sebesar 0,490%, kelompok perlakuan A sebesar 0,870%, kelompok perlakuan B sebesar 1,134%, dan rata - rata kandungan nitrogen pada kelompok C sebesar 1,436%. Peningkatan kandungan nitrogen dari keempat kelompok tersebut menunjukkan bahwa variasi penambahan kulit pisang kepek berpengaruh terhadap kandungan nitrogen kompos. Hasil kandungan nitrogen pada masing - masing kelompok telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu minimal 0,40%. Kulit pisang kepek mengandung berbagai senyawa organik seperti protein, karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme selama proses dekomposisi. Selama proses pengomposan, mikroorganisme memanfaatkan karbon sebagai sumber energi dan nitrogen untuk mendukung pertumbuhannya. Proses tersebut membantu meningkatkan kandungan nitrogen dalam kompos. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sahidah dkk., 2024) menyatakan bahwa pengomposan kulit pisang mampu meningkatkan ketersediaan Nitrogen karena aktivitas mikroorganisme selama proses dekomposisi.

Tabel 2 Hasil uji manova kadar N, P, K kompos

Unsur	p-value (Sig.)	Keterangan
Nitrogen	0,000	Ada Pengaruh
Fosfor	0,000	Ada Pengaruh
Kalium	0,000	Ada Pengaruh

Hasil analisis inferensial menggunakan uji Manova pada kadar nitrogen (N), diperoleh p-value sebesar 0,000 (<0,05) sehingga H0 ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar nitrogen (N) yang signifikan antar kelompok perlakuan. Hasil uji lanjut Post Hoc LSD menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain terhadap kadar nitrogen (N) dengan nilai p-value < 0,05. Hal ini

menunjukkan bahwa setiap variasi komposisi kulit pisang kepok yang diberikan berpengaruh terhadap kadar nitrogen (N) kompos yang dihasilkan. Berdasarkan hasil tersebut, perlakuan C menghasilkan kadar nitrogen (N) tertinggi dibandingkan kelompok lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan C merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan kadar nitrogen (N) kompos.

Tabel 3 Hasil uji Post Hoc kadar Nitrogen (N)

Variabel	Perlakuan	<i>p-value</i> (Sig.)	Keterangan
Kadar Nitrogen (N)	A – B	0,000	Bermakna
	A – C	0,000	Bermakna
	A – Kontrol	0,000	Bermakna
	B – A	0,000	Bermakna
	B – C	0,000	Bermakna
	B – Kontrol	0,000	Bermakna
	C – A	0,000	Bermakna
	C – B	0,000	Bermakna
	C – Kontrol	0,000	Bermakna
	Kontrol – A	0,000	Bermakna
	Kontrol – B	0,000	Bermakna
	Kontrol – C	0,000	Bermakna

2. Kadar Fosfor (P)

Tabel 4 Hasil Pemeriksaan Kadar Fosfor (P) Kompos

Pengulangan	Kadar Fosfor (%)			
	K	A	B	C
1	0,190	0,245	0,305	0,367
2	0,198	0,258	0,314	0,378
3	0,205	0,269	0,323	0,389
4	0,214	0,276	0,334	0,401
5	0,223	0,284	0,345	0,415
6	0,231	0,296	0,356	0,428
Jumlah	1,261	1,628	1,977	2,378
Rata - rata	0,210	0,271	0,330	0,396

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian, kandungan kompos pada kelompok kontrol memiliki rata - rata kadar fosfor (P) sebesar 0,210%, kelompok perlakuan A sebesar 0,271%, kelompok perlakuan B sebesar 0,330%, dan rata - rata kandungan fosfor (P) pada kelompok C sebesar 0,396%. Peningkatan kandungan fosfor (P) dari keempat kelompok tersebut menunjukkan bahwa variasi penambahan kulit pisang kepok berpengaruh terhadap kandungan fosfor (P) pada kompos. Hasil kandungan fosfor (P) pada masing - masing kelompok telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu minimal 0,10%. Fosfor (P) merupakan unsur hara yang berasal dari penguraian bahan organik yang mengandung fosfat. Kulit pisang kepok mengandung mineral fosfat yang berperan terhadap peningkatan kadar fosfor (P) dalam kompos. Oleh karena itu, semakin tinggi penambahan kulit pisang kepok yang digunakan, kandungan fosfor (P) dalam kompos juga semakin besar. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Mauli dkk., 2025) menyatakan bahwa limbah kulit pisang mengandung fosfor (P) yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan kompos.

Ditinjau dari hasil analisis inferensial yang tertera pada tabel 2 menggunakan uji Manova pada kadar fosfor (P), diperoleh hasil *p-value* sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar fosfor (P) yang signifikan antar kelompok perlakuan. Kemudian untuk hasil uji Post hoc LSD, menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain terhadap kadar fosfor (P) dengan nilai *p-value* $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa setiap variasi komposisi kulit pisang kepok yang diberikan berpengaruh terhadap kadar fosfor (P) kompos yang dihasilkan. Berdasarkan hasil tersebut, perlakuan C menghasilkan kadar fosfor (P) tertinggi dibandingkan kelompok lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan C merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan kadar fosfor (P) kompos.

Tabel 5 Hasil uji Post Hoc kadar Fosfor (P)

Variabel	Perlakuan	<i>p-value</i> (Sig.)	Keterangan
Kadar Fosfor (P)	A – B	0,000	Bermakna
	A – C	0,000	Bermakna
	A – Kontrol	0,000	Bermakna
	B – A	0,000	Bermakna
	B – C	0,000	Bermakna
	B – Kontrol	0,000	Bermakna
	C – A	0,000	Bermakna
	C – B	0,000	Bermakna
	C – Kontrol	0,000	Bermakna
	Kontrol – A	0,000	Bermakna
	Kontrol – B	0,000	Bermakna
	Kontrol – C	0,000	Bermakna

3. Kadar Kalium (K)

Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium (K) Kompos

Pengulangan	Kadar Kalium (%)			
	K	A	B	C
1	1,143	1,712	2,179	3,020
2	0,991	1,947	1,782	2,910
3	0,862	1,896	1,746	2,870
4	1,127	1,809	1,748	2,836
5	1,266	1,625	2,019	3,079
6	1,157	1,611	2,132	3,261
Jumlah	6,546	10,600	11,606	17,976
Rata - rata	1,091	1,767	1,934	2,996

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian, kandungan kompos pada kelompok kontrol memiliki rata - rata kadar kalium (K) sebesar 1,091%, kelompok perlakuan A sebesar 1,767%, kelompok perlakuan B sebesar 1,934%, dan rata - rata kandungan kalium (K) pada kelompok C sebesar 2,996%. Peningkatan kandungan kalium (K) dari keempat kelompok tersebut menunjukkan bahwa variasi penambahan kulit pisang kepok berpengaruh terhadap kandungan kalium (K) pada kompos. Hasil kandungan kalium (K) pada masing - masing kelompok telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu minimal 0,20%. Dibandingkan dengan beberapa jenis kulit buah lainnya, kulit pisang kepok memiliki kandungan kalium yang relatif tinggi sehingga sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Dalam proses pengomposan, kandungan kalium lebih mudah terurai dibandingkan nitrogen dan fosfor karena kalium berada dalam bentuk ion yang lebih mudah larut. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rosanti dkk., 2025) menyatakan bahwa kulit pisang kepok memiliki kandungan kalium yang sangat tinggi sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan pembuatan kompos.

Berdasarkan hasil analisis inferensial pada tabel 2 menggunakan uji Manova menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p\text{-value} < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar kalium (K) yang signifikan antar kelompok perlakuan.

Tabel 7 Hasil uji Post Hoc kadar Kalium (K)

Variabel	Perlakuan	<i>p-value</i> (Sig.)	Keterangan
Kadar Kalium (K)	A – B	0,088	Tidak Bermakna
	A – C	0,000	Bermakna
	A – Kontrol	0,000	Bermakna
	B – A	0,088	Tidak Bermakna
	B – C	0,000	Bermakna
	B – Kontrol	0,000	Bermakna
	C – A	0,000	Bermakna
	C – B	0,000	Bermakna
	C – Kontrol	0,000	Bermakna
	Kontrol – A	0,000	Bermakna

Kontrol – B	0,000	Bermakna
Kontrol – C	0,000	Bermakna

Hasil uji Post Hoc LSD menunjukkan bahwa hampir seluruh kelompok berbeda nyata, kecuali perlakuan A dan B yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p\text{-value} > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan kalium (K) pada perlakuan A dan B relatif sama meskipun komposisi limbah kulit pisang kepok berbeda, sedangkan kelompok C memberikan pengaruh yang lebih besar dibandingkan kelompok lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok perlakuan C menunjukkan pengaruh paling besar dibandingkan perlakuan lainnya.

4. Lama Waktu Terbentuknya Kompos

Tabel 8 Hasil terbentuknya lama waktu kompos

Pengulangan	A	B	C	Kontrol
P1	24	25	30	26
P2	25	26	29	25
P3	25	25	29	25
P4	25	27	29	25
P5	24	27	30	26
P6	24	27	30	26
Rata - rata	24.5	26.2	29.5	25.5

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, lama waktu terbentuknya kompos pada setiap kelompok terdapat perbedaan. Kelompok dengan waktu kematangan kompos paling cepat yaitu kelompok perlakuan A dengan rata - rata waktu kematangan 24 hari, kemudian kelompok kontrol dengan rata - rata waktu kematangan 25 hari, kelompok perlakuan B dengan rata - rata waktu kematangan 26 hari, dan kelompok perlakuan C dengan rata - rata waktu kematangan 29 hari. Perbedaan lama waktu kematangan kompos yang berbeda dikarenakan terdapat variasi komposisi bahan yang digunakan. Variasi komposisi bahan dibuat untuk memperoleh rasio C/N yang mendekati kondisi optimal yaitu berkisar antara 25 - 35. Perkiraan rasio C/N pada kelompok kontrol sebesar 29,6, perlakuan A sebesar 29,3, perlakuan B sebesar 31,2, dan perlakuan C sebesar 33,1. Salah satu faktor utama yang berpengaruh pada proses pengomposan adalah rasio C/N, karena mikroorganisme memerlukan keseimbangan karbon dan nitrogen untuk mendukung proses dekomposisi. Karbon berguna sebagai sumber energi mikroorganisme sedangkan nitrogen diperlukan untuk pembentukan protein dan pertumbuhan sel mikroba. Kelompok perlakuan A yang memiliki rasio C/N sebesar 29,3 menghasilkan waktu kematangan paling cepat karena rasio tersebut mendekati kondisi optimal bagi aktivitas mikroorganisme. Sebaliknya, perlakuan C memiliki rasio C/N tertinggi yaitu 33,1 sehingga proses penguraian bahan organik berlangsung lebih lambat karena mikroorganisme membutuhkan waktu lebih lama untuk memanfaatkan karbon. Semakin tinggi presentase kulit pisang kepok yang digunakan, semakin banyak bahan organik yang harus didekomposisi sehingga waktu pengomposan menjadi lebih lama. Hal ini terlihat pada perlakuan C dengan proporsi kulit pisang kepok 60% yang menghasilkan waktu kematangan paling lama, sedangkan perlakuan A dengan proporsi 40% mengalami kematangan paling cepat. Oleh karena itu, perbedaan komposisi kulit pisang kepok mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dan laju kematangan kompos.

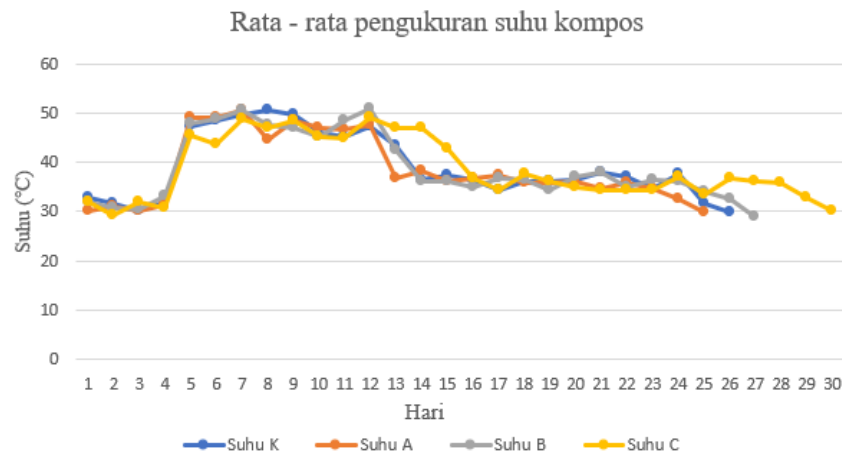
Tabel 9 Uji Kruskal-Wallis lama waktu terbentuknya kompos

Variabel	<i>p-value (Sig.)</i>	Keterangan
Lama Waktu	0,000	Ada Pengaruh

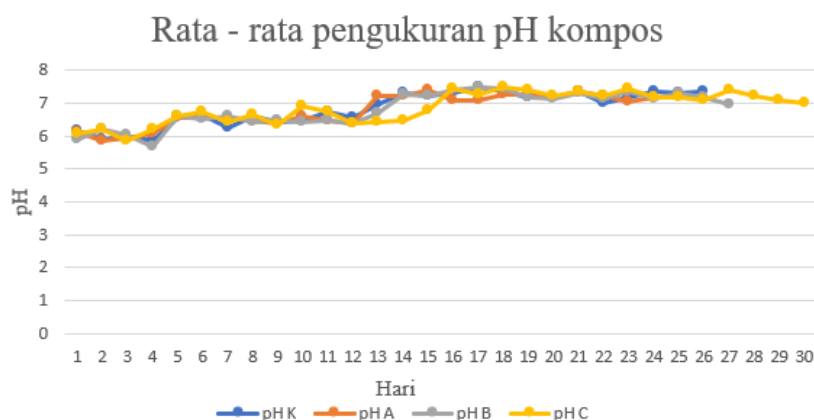
Hasil analisis inferensial menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p\text{-value} < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan lama waktu terbentuknya kompos antara kelompok kontrol, perlakuan A, perlakuan B, dan perlakuan C. Perbedaan tersebut juga terlihat dari nilai mean rank, yaitu perlakuan A sebesar 4,75, kontrol 10,50, perlakuan B 13,25, dan perlakuan C 21,50. Nilai mean rank yang lebih kecil menunjukkan waktu kematangan yang lebih cepat, sehingga urutan kecepatan kematangan kompos dari yang tercepat hingga paling lama adalah perlakuan A, kelompok kontrol, perlakuan B, dan perlakuan C.

Selain parameter nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan lama waktu terbentuknya kompos peneliti juga mengamati suhu, pH, kelembapan, bau, warna, dan tekstur. Pengukuran dilakukan setiap hari selama proses pengomposan berlangsung. Dari pemantauan tersebut didapatkan hasil rata-rata suhu akhir kompos pada kelompok kontrol, perlakuan A, perlakuan B, dan perlakuan C masing-masing sebesar 29,3°C, 29,8°C, 29,2°C, dan 29,5°C. Seluruh perlakuan mengalami penurunan suhu dari awal hingga akhir pengomposan yang menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme mulai menurun karena bahan organik sudah terurai. Suhu akhir yang mendekati suhu lingkungan mengindikasikan bahwa kompos telah memasuki fase pematangan dan berada dalam kondisi stabil. Seluruh perlakuan telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 karena suhu akhir kompos tidak melebihi 30°C, ini menunjukkan bahwa kompos yang dihasilkan telah matang dan layak digunakan. Selanjutnya untuk parameter pH mendapatkan hasil terjadi peningkatan nilai pH pada seluruh kelompok dari awal hingga akhir proses pengomposan. Rata-rata pH akhir pada kelompok kontrol sebesar 7,3, perlakuan A sebesar 7,2, perlakuan B sebesar 7,0, dan perlakuan C sebesar 7,0. Peningkatan pH selama proses pengomposan menunjukkan

berlangsungnya proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme. Pada tahap awal pengomposan, pH cenderung lebih rendah akibat terbentuknya asam-asam organik. Seiring berlangsungnya proses pengomposan, senyawa asam tersebut akan terdegradasi dan terjadi pembentukan amonia sehingga pH meningkat menuju kondisi netral. Nilai pH yang mendekati netral menunjukkan bahwa aktivitas dekomposisi telah berlangsung dengan baik dan kompos telah memasuki tahap kematangan. Berdasarkan SNI 19-7030-2004, pH kompos yang baik berada pada kisaran 6,8–7,49, sehingga seluruh perlakuan pada penelitian ini telah memenuhi standar mutu kompos dan menunjukkan bahwa kompos yang dihasilkan telah matang dan layak digunakan.

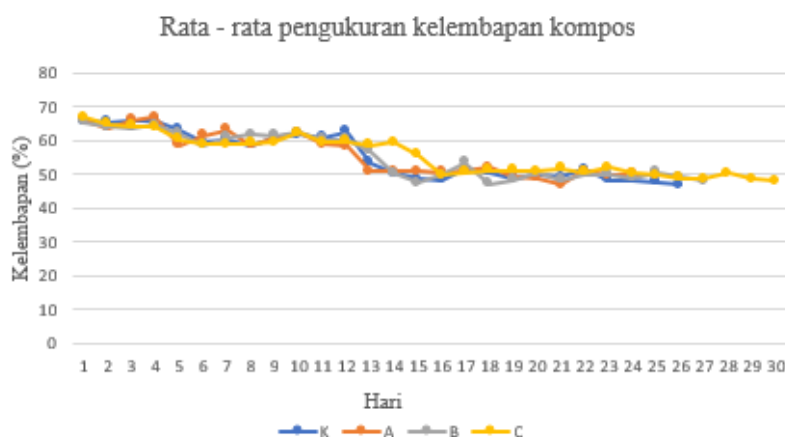


Gambar 1 Hasil pengukuran suhu kompos



Gambar 2 Hasil pengukuran pH kompos

Kemudian, untuk kelembapan pada akhir pengomposan mengalami penurunan pada semua kelompok. Kelembapan akhir kelompok kontrol sebesar 47,3%, perlakuan A sebesar 48,2%, perlakuan B sebesar 48,8%, dan perlakuan C sebesar 48,5%. Penurunan kelembapan selama proses pengomposan terjadi karena air dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk aktivitas metabolisme serta mengalami penguapan akibat panas yang dihasilkan selama proses dekomposisi bahan organik. Kelembapan yang semakin menurun menunjukkan bahwa proses penguraian bahan organik berlangsung dengan baik dan kompos mulai memasuki fase pematangan. Seluruh nilai kelembapan akhir telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 karena tidak melebihi batas maksimum 50%.



Gambar 3 Hasil pengukuran kelembapan kompos

Selain itu, hasil pengamatan bau menunjukkan bahwa seluruh perlakuan mengalami perubahan aroma dari bau bahan awal menjadi bau seperti tanah pada akhir proses pengomposan. Perubahan bau tersebut menandakan bahwa senyawa organik yang mudah membusuk dan menimbulkan bau menyengat telah terurai oleh aktivitas mikroorganisme. Bau tanah merupakan salah satu ciri terbentuknya senyawa humus yang menandakan kompos telah matang dan stabil. Berdasarkan SNI 19-7030-2004, kompos yang matang memiliki aroma seperti tanah sehingga seluruh perlakuan dalam penelitian ini telah memenuhi standar mutu kompos berdasarkan parameter bau. Hasil penelitian ini didukung oleh (Romisah dkk., 2022) yang menjelaskan bahwa hilangnya bau menyengat dan munculnya aroma tanah merupakan indikator penting kematangan kompos. Selanjutnya, berdasarkan hasil pengamatan warna, seluruh perlakuan mengalami perubahan warna dari warna yang menyerupai bahan aslinya menjadi coklat kehitaman pada akhir proses pengomposan. Perubahan warna ini terjadi akibat proses dekomposisi dan humifikasi bahan organik yang menghasilkan senyawa humat dan fulvat sehingga warna kompos menjadi semakin gelap (Niu dkk., 2021). Warna coklat kehitaman menunjukkan bahwa sebagian besar bahan organik telah terurai menjadi senyawa yang lebih stabil. Berdasarkan SNI 19-7030-2004, kompos matang memiliki warna coklat kehitaman hingga kehitaman. Dengan demikian, seluruh perlakuan telah memenuhi standar mutu kompos berdasarkan parameter warna. Selain perubahan bau dan warna, tekstur kompos juga mengalami perubahan selama proses pengomposan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tekstur kompos berubah dari bentuk awal yang masih menyerupai bahan aslinya menjadi halus atau remah seperti tanah dalam rentang waktu 22–30 hari. Perubahan tekstur ini menunjukkan bahwa mikroorganisme telah berhasil menguraikan bahan organik kompleks seperti selulosa, hemiselulosa, dan pektin menjadi partikel yang lebih kecil dan homogen. Seiring dengan berjalannya proses dekomposisi, tekstur kompos menjadi semakin halus karena sebagian besar bahan organik telah berubah menjadi humus. Oleh karena itu, tekstur akhir kompos pada seluruh perlakuan telah memenuhi persyaratan mutu kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 yang menyatakan bahwa kompos matang memiliki tekstur halus atau remah menyerupai tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variasi penambahan limbah kulit pisang kepok menghasilkan kompos yang memenuhi persyaratan SNI 19-7030-2004, sehingga menunjukkan bahwa proses pengomposan berlangsung secara efektif dan mampu menghasilkan kompos yang berkualitas. Keberhasilan pemanfaatan limbah kulit pisang kepok menjadi kompos yang berkualitas merupakan salah satu upaya pengelolaan sampah organik yang mendukung prinsip 3R (reduce, reuse, recycle) karena dapat mengurangi jumlah sampah organik yang dibuang ke tempat pemrosesan akhir. Pengurangan timbulan sampah organik tersebut berpotensi menekan pembentukan lindi yang dapat mencemari tanah dan air, mengurangi emisi gas metana akibat pembusukan sampah secara anaerob, serta mencegah timbulnya bau tidak sedap yang dapat menjadi media berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat dan tikus. Selain itu, penggunaan kompos sebagai pupuk organik juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis yang apabila digunakan secara berlebihan berpotensi menyebabkan degradasi kualitas tanah dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak hanya menunjukkan bahwa limbah kulit pisang kepok dapat menghasilkan kompos yang memenuhi standar mutu nasional, tetapi juga memberikan manfaat dalam mendukung pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan, meningkatkan kualitas lingkungan, serta mendukung upaya pencegahan risiko kesehatan masyarakat melalui pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan limbah kulit pisang kepok dalam pengomposan sampah organik berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada kompos yang dihasilkan, yang dibuktikan dengan nilai p-value sebesar 0,000 sehingga hipotesis alternatif diterima. Variasi komposisi bahan juga berpengaruh signifikan terhadap lama waktu terbentuknya kompos dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Perlakuan C, yaitu komposisi 60% (3 kg) kulit pisang kepok, 3% (0,15 kg) sekam padi, dan 37% (1,85 kg) sampah organik sisa dapur, menghasilkan kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium tertinggi sehingga merupakan komposisi yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas hara kompos. Namun demikian, waktu pengomposan tercepat diperoleh pada perlakuan A dengan komposisi 40% (2 kg) kulit pisang kepok, 2% (0,1 kg) sekam padi, dan 58% (2,9 kg) sampah organik sisa dapur. Dengan

demikian, pemanfaatan limbah kulit pisang kepek sebagai bahan baku kompos berpotensi meningkatkan kualitas kompos sekaligus menjadi alternatif pengelolaan limbah organik yang lebih bernilai guna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi selama pelaksanaan penelitian serta penyusunan naskah ini sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, T., & Khadijah, A. (2024). *Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Komposter Aerobik*. 25, 196–203.
- Hariyono. (2021). Effectiveness of Banana Peel-Based Liquid Organic Fertilizer Application as Potassium Source for Eggplant (*Solanum melongena* L.) Growth and Yield. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 752(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/752/1/012022>
- Hasian, B., & Yudo, S. (2021). *Manfaat Kompos Limbah Kulit Kopi dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Tanaman Kopi (Coffea canephora P.)*. 8, 370–378.
- KLHK. (2025). *SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (KLHK). <https://sipsn.kemenlh.go.id/sipsn/>
- Margi Yusmaman, W., Widiyanto, H., Nur Rohmah, S., & Ali Akbarsyah, M. (2023). *Bahaya Lingkungan Pada Open Dumping Sampah Organik Perkotaan*. 2(2), 85–101. <https://doi.org/10.58684/jbsv2i2.40>
- Mauli, M., Nofita, & Husein, S. (2025). Analisis Kandungan Mineral (Kalsium, Kalium, Fosfor) Pada Kulit Pisang Kepok Dan Pisang Ambondengan Metode Mpaes. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 7(1), 153–170. <https://doi.org/10.33759/jrki.v7i1.705>
- Niu, Q., Meng, Q., Yang, H., Wang, Y., Li, X., Li, G., & Li, Q. (2021). Humification process and mechanisms investigated by Fenton-like reaction and laccase functional expression during composting. *Bioresource Technology*, 341, 125906. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125906>
- Putri, A., Redaputri, A. P., & Rinova, D. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Menuju Ekonomi Sirkular (UMKM Olahan Pisang di Indonesia). In *Jurnal Pengabdian UMKM* (Vol. 1). <https://jpu.ubl.ac.id/index.php/jpu>
- Ramdani, K. (2022). *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Untuk Menghasilkan Pupuk Organik Cair (POC)*. 2.
- Rosanti, A., Hidayat, F., & Qumillaila, Q. (2025). Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kandungan Kalium dalam Pembuatan Pupuk Nano Kalium Sulfat. *Greensphere: Journal of Environmental Chemistry*, 5(2), 39–44. <https://doi.org/10.14710/gjec.2025.29686>
- Rulma, R., Diana, S., Amelia, K., & Sari, W. (2024). *Efektivitas Trichoderma Harzianum dalam Meningkatkan Kualitas Kompos Berbasis Limbah Kulit Pisang*. 1, 227–234.
- Sahidah, A., Jumiarti, & Desmaiani, H. (2024). Pengomposan Sampah Kulit Pisang Dengan Variasi Penambahan Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Sayur Kangkung Darat. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12, 1016–1024.
- Sujarwo, Trisanti, & Widyaningsih. (2014). *Pengelolaan Sampah Organik dan Anorganik*.
- Tomas, J., Sari, M., Junaldi, R., & Edinov, S. (2025). *Recycling of Kepok Banana Peel Waste (Musa acuminata Var. balbisiana.) and Compost Quality Analysis by Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)*. 4, 3727–3735.