

## Kandungan Nitrogen, Phosphor, Kalium, dan pH Pupuk Organik Cair dari Sampah Buah Pasar Berdasarkan Variasi Waktu

Mailola Anli Kusumadewi\*, Adib Suyanto\*, Bambang Suwerda\*

\*JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY 55293  
email: mailo.la06@gmail.com

### Abstract

*Traditional markets produce almost 95% of organic waste. At Gemah Ripah fruit market, the activity of transporting until the storage yields fruit waste, that if is not processed properly will cause many negative impacts. One way to utilize organic waste is process it as liquid organic fertilizer. The aim of this research is to study the difference of N, P, K and pH content of the liquid organic fertilizer made from different fermentation times. The study was an experiment with post test only group design. The study sample was 30 kg fruit waste, taken from 31 traders of Gemah Ripah fruit market in Gamping Sleman. The treatment was consisted of two fermentation time, i.e. 1 week and 2 weeks, which were carried out in five replications. The results showed that the two fermentation times gave different levels of N, P, K and pH values, i.e. Nitrogen 0.43%; Phosphorus 0.15%; Potassium 0.27%; pH 6.9 for one week fermentation time, and Nitrogen 0.49%; Phosphorus 0.13%; Potassium 0.22%; pH 6,8 for two week fermentation time. Nitrogen content of the two weeks time is 0,06% higher; phosphorus content of one week time is 0,04% higher; and potassium content of one week time is 0,05% higher. It can be concluded that different fermentation time affect the N, P, K, and pH content of liquid organic fertilizer yielded from fruit market waste.*

**Keywords:** duration of fermentation, fruit waste, NPK, pH

### Intisari

*Pasar tradisional menghasilkan hampir 95% sampah organik. Di pasar buah Gemah Ripah, proses pengangkutan hingga penyimpanan menghasilkan sampah buah, yang bila tidak segera ditangani akan menimbulkan banyak dampak negatif. Salah satu cara memanfaatkannya yaitu diolah menjadi pupuk organik cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan N, P, K, dan pH pupuk organik cair dari sampah buah pasar dengan waktu fermentasi yang berbeda. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan post test only group design. Sampel penelitian adalah 30 kg sampah buah yang diambil dari 31 pedagang di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping. Penelitian ini terdiri dari dua perlakuan yaitu fermentasi pupuk selama 1 minggu dan 2 minggu dengan tiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi memberikan perbedaan pada kandungan N, P, K dan nilai pH, yaitu Nitrogen 0,43%; Phosphor 0,15%; Kalium 0,27%; pH 6,9 untuk pupuk organik cair fermentasi satu minggu, dan Nitrogen 0,49%; Phosphor 0,13%; Kalium 0,22%; pH 6,8 untuk pupuk organik cair fermentasi dua minggu. Kadar Nitrogen pupuk fermentasi dua minggu lebih tinggi 0,06%; kadar Phosphor pupuk fermentasi satu minggu lebih tinggi 0,04%; kadar Kalium pupuk fermentasi satu minggu lebih tinggi 0,05%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan perbedaan waktu fermentasi menyebabkan perbedaan kandungan N, P, K, dan pH dari pupuk organik cair yang dihasilkan dari sampah buah pasar.*

**Kata Kunci:** waktu fermentasi, sampah buah, NPK, pH

## PENDAHULUAN

Aktivitas manusia dalam memanfaatkan alam selalu meninggalkan sisa yang dianggapnya sudah tidak berguna lagi sehingga diperlakukan sebagai barang buangan atau yang disebut sampah. Diperkirakan setiap orang menghasilkan sampah organik (baik secara langsung atau tidak langsung) sekitar setengah kilogram per orang per hari.

Jika jumlah penduduk Indonesia sebanyak 220 juta, produk sampah organik setiap harinya mencapai 110.000 ton atau 40.150.000 ton per tahun. Bisa dibayangkan jika sampah sebanyak itu tidak diolah, tentu akan menimbulkan banyak masalah, terutama pencemaran lingkungan<sup>1)</sup>.

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat, sementara sam-

pah spesifik adalah sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan volumenya memerlukan pengelolaan khusus. Sampah yang semakin lama menumpuk dan tidak diolah akan menimbulkan masalah seperti gangguan estetika, mengganggu pemandangan, dan juga sebagai tempat perindukan vektor penyakit <sup>2)</sup>.

Komposisi sampah paling banyak yang dihasilkan adalah sampah basah yaitu sekitar 60-70% dari total sampah yang dihasilkan. Sampah pasar tradisional menghasilkan hampir 95% sampah organik <sup>3)</sup>.

Pasar tradisional adalah salah satu wadah perekonomian sebagian besar masyarakat perkotaan. Adanya aktivitas jual beli antara pedagang dengan pengunjung atau pembeli secara tidak langsung menyebabkan adanya timbunan sampah yang cukup besar di pasar tersebut tiap harinya.

Sampah akan menjadi masalah utama dan terus bertambah setiap hari bagi pengelolaan sampah yang hanya mengandalkan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tanpa adanya proses pendahuluan. Keadaan seperti ini menyebabkan lahan TPA cepat penuh dan kurang efektif untuk jangka panjang, karena ketersediaan lahan TPA semakin terbatas <sup>3)</sup>.

Pasar Gemah Ripah dengan lahan seluas 12.200 m<sup>2</sup> merupakan pasar buah terbesar di Kabupaten Sleman. Pedagang di pasar Gemah Ripah kebanyakan menjual buah-buahan dalam skala besar (tidak diecer). Dalam proses pengangkutan hingga penyimpanan tentu akan ada buah yang cacat atau busuk. Buah yang cacat tersebut tidak dapat dijual dan akhirnya hanya dibuang.

Sampah dari buah yang sudah rusak dan busuk tersebut, bila tidak segera ditangani atau terlambat diolah maka sampah akan membusuk dan menimbulkan banyak dampak negatif. Sampah-sampah organik tersebut apabila dimanfaatkan tentu saja dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Bahan-bahan ini juga sebagai bahan baku yang dapat diolah. Salah satu cara memanfaatkan sampah organik tersebut yaitu diolah sebagai pupuk organik cair.

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, sisa makanan, jeroan hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan pupuk organik cair ini dapat menyediakan unsur hara secara cepat sehingga tidak terjadi defisiensi hara.

Pupuk ini memiliki sifat sesuai karakteristik tanah sehingga tanah dan tanaman dapat menyerap nutrisi lebih mudah, selain itu pupuk organik dengan sifat cair akan lebih baik dalam merangsang pertumbuhan tanaman karena dapat secara efektif meningkatkan kapasitas pertukaran kation dalam tanah. Pemanfaatan pupuk organik cair adalah salah satu cara mengatasi mahalanya harga pupuk buatan pabrik saat ini <sup>4)</sup>.

Berdasarkan hasil survey pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 16 April 2019 di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping, diketahui ada sekitar 82 kios yang menjual beragam buah-buahan. Dalam kegiatan jual-beli, banyak ditemukan buah yang cacat dan busuk dan kemudian menjadi sampah.

Pengelolaan sampah-sampah tersebut hanya dikumpulkan di depan kios, kemudian diangkut langsung ke TPS pasar. Pengumpulan sampah-sampah tersebut hanya dimasukkan ke dalam kardus dan keranjang dalam keadaan terbuka dan tercecer di tanah.

Tempat sampah yang tidak memenuhi syarat dapat menimbulkan bau tidak sedap, mengundang vektor penyakit dan mengganggu estetika atau pemandangan. Selain itu, tempat penampungan sampah sementara yang dimiliki pasar tersebut seluas 48 m<sup>2</sup> dengan daya tampung 64 m<sup>3</sup> (ton) sudah tidak dapat lagi menampung karena sampah yang dihasilkan dari kegiatan perdagangan buah adalah minimal 4 ton per hari, sehingga apabila tidak segera ditangani dengan baik akan menimbulkan permasalahan yang serius terutama bagi lingkungan di sekitar pasar.

Berdasarkan masalah yang timbul akibat menumpuknya sampah buah pasar yang tidak dimanfaatkan, maka peneliti berkeinginan untuk mengolahnya

menjadi pupuk organik cair. Dalam hal ini peneliti menggunakan dua waktu fermentasi yaitu satu minggu dan dua minggu untuk melihat perbedaan kadar pH serta kandungan unsur makro yaitu N, P dan K pada pupuk yang dihasilkan.

Pembuatan pupuk organik cair merupakan salah satu upaya untuk menangani keberadaan sampah organik. Selain lebih aman bagi tanaman, pupuk organik cair juga menghindarkan dari pencemaran tanah dan tidak meninggalkan residu sehingga aman dikonsumsi yang diharapkan dapat menjadi alternatif baik bagi masyarakat sehingga dapat mengurangi jumlah sampah serta dapat memanfaatkan sampah yang ada untuk dibuat pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah yang rusak akibat pemakaian pupuk kimia.

## METODA

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan rancangan *post-test only group design*. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan Oktober 2018-Juni 2019. Sampel berupa sampah buah sebanyak 30 kg, yang diambil dari 31 pedagang yang berada di Pasar Induk Buah Gemah Ripah, di Gamping Sleman.

Ada 10 sampel yang terbagi menjadi dua kelompok perlakuan yaitu perlakuan I, yaitu fermentasi pupuk selama satu minggu dan perlakuan II, yaitu fermentasi pupuk selama 2 minggu. Masing-masing untuk lima kelompok sampel. Teknik pengambilan sampel secara *non-random sampling* dengan metode kuota.

Cara pengumpulan data kadar pH adalah dengan menggunakan observasi langsung dengan pengukuran menggunakan pH meter, sedangkan data kandungan unsur makro yang meliputi kadar nitrogen (N), phosphor (P), dan kalium (K) pemeriksaannya dilakukan di laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.

## HASIL

Pada pembuatan pupuk organik cair dari sampah buah pasar yang sudah dilaksanakan, diperoleh hasil akhir pu-

puk organik cair setelah fermentasi secara fisik nampak gelembung putih di permukaan, warnanya keruh kecoklatan, dan ada bau asam khas fermentasi. Setelah dilakukan pengujian kadar N,P,K, dan pH, maka hasil dapat diuraikan sebagai berikut :

**Tabel 1.**  
Hasil pemeriksaan unsur Nitrogen, Phosphor, dan Kalium pupuk organik cair setelah fermentasi 1 minggu

Sampel	Kadar unsur dalam pupuk organik cair (%)		
	N	P	K
1	0,43	0,17	0,26
2	0,43	0,17	0,28
3	0,43	0,17	0,26
4	0,42	0,17	0,28
5	0,43	0,17	0,26
Jumlah	2,15	0,85	1,35
Rerata	0,43	0,17	0,27
Standar kualitas	3-6	3-6	3-6

**Tabel 2.**  
Hasil pemeriksaan unsur Nitrogen, Phosphor, dan Kalium pupuk organik cair setelah fermentasi 2 minggu

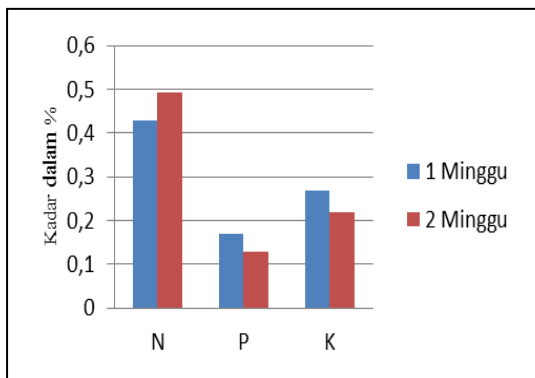
Sampel	Kadar unsur dalam pupuk organik cair (%)		
	N	P	K
1	0,50	0,13	0,22
2	0,49	0,13	0,22
3	0,50	0,13	0,22
4	0,49	0,12	0,21
5	0,49	0,12	0,22
Jumlah	2,47	0,63	1,09
Rerata	0,49	0,13	0,22
Standar kualitas	3-6	3-6	3-6

Dari data pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa kadar nitrogen dalam pupuk organik cair hasil perlakuan fermentasi selama 1 minggu, reratanya adalah sebesar 0,43%, kadar phosphor rata-ratanya adalah sebesar 0,17%, dan kadar kalium reratanya adalah sebesar 0,27%. Apabila dibandingkan dengan standar,

kadar nitrogen, phosphor, dan kalium tersebut lebih rendah, sebab standar yang ditentukan adalah minimal 3-6%. Kadar kalium dalam pupuk organik cair belum memenuhi standar.

Dari data pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa kadar nitrogen dalam pupuk organik cair pada perlakuan fermentasi selama 2 minggu reratanya adalah sebesar 0,49% dan lebih tinggi dibandingkan yang dihasilkan dari waktu fermentasi 1 minggu, dengan selisih sebesar 0,06%.

**Gambar 1.**  
Perbedaan rata-rata kandungan unsur N,P, dan K pupuk organik cair dari dua waktu fermentasi



Dari tabel yang sama terlihat bahwa kadar phosphor dalam pupuk organik cair pada perlakuan fermentasi selama 2 minggu reratanya adalah sebesar 0,13% dan lebih rendah dibandingkan dengan yang dihasilkan dari waktu fermentasi 1 minggu dengan selisih sebesar 0,04%.

Sementara itu, kadar kalium dalam pupuk organik cair dari perlakuan fermentasi selama 2 minggu, rata-ratanya adalah sebesar 0,29% dan lebih rendah dibandingkan pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu, yaitu memiliki selisih 0,05%.

Dari data pada Tabel 3 diketahui bahwa seluruh sampel sudah sesuai dengan standar kualitas pH yang ditentukan menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 70 tahun 2011 yaitu antara 4 sampai 9.

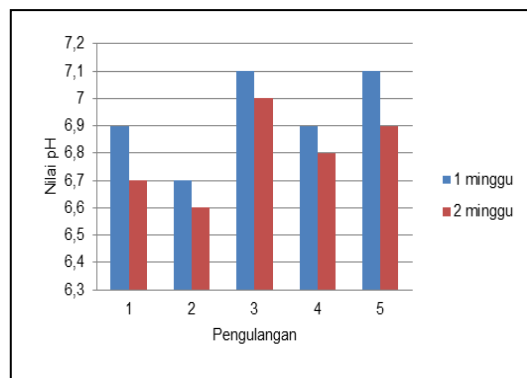
Rata-rata pH pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu adalah 6,9; sementara untuk waktu fermentasi 2 minggu adalah 6,8. Nilai pH pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1

minggu lebih tinggi dibandingkan pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 2 minggu, yaitu berselisih 0,1.

**Tabel 3.**  
Hasil pengukuran pH pupuk organik cair setelah fermentasi 1 minggu dan 2 minggu

Sampel	pH		Standar kualitas
	1 minggu	2 minggu	
1	6,9	6,7	4-9
2	6,7	6,6	
3	7,1	7,0	
4	6,9	6,8	
5	7,1	6,9	
Jumlah	34,7	34	
Rata-rata	6,9	6,8	

**Gambar 2.**  
Perbedaan kadar pH pupuk organik cair dari dua waktu fermentasi



## PEMBAHASAN

Pembuatan pupuk organik cair dari bahan sampah buah pasar pada penelitian ini, menggunakan dua variasi perlakuan waktu fermentasi yang berbeda.

Penelitian ini menggunakan 30 kg sampah buah pasar sebagai bahan utamanya yang dibagi ke dalam 10 ember, yaitu 5 ember difermentasikan selama 1 minggu, dan 5 ember lainnya difermentasikan selama 2 minggu. Untuk tiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Dalam pembuatan pupuk organik cair ini digunakan air bersih dari sumur gali, air kelapa, air cucian beras, dan molase.

Pembuatan pupuk organik cair dilaksanakan selama 14 hari. Pada awal pembuatan dilakukan pengukuran pH, demikian pula setelah pupuk terbentuk.

Pengukuran tersebut menggunakan pH-meter. Adapun untuk menganalisis kandungan unsur N, P, dan K pada pupuk organik cair, dilakukan pengujian di laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta selama 4 minggu.

### Kadar Nitrogen

Pada sampah buah-buahan terdapat bahan organik seperti nitrogen yang dapat berfungsi merangsang pertumbuhan batang, cabang, dan daun. Nitrogen dibutuhkan untuk menyusun 1-4% bahan kering tanaman seperti batang, kulit dan biji. Nitrogen dalam bahan organik masih berbentuk protein, sedangkan nitrogen yang dapat diserap langsung oleh tanaman adalah bentuk N yang tersedia dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^+$ ) atau amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) atau kombinasi dengan senyawa metabolisme karbohidrat di dalam tanaman dalam bentuk asam amino dan protein<sup>1)</sup>.

Proses fermentasi yang dilakukan selama 1 minggu dan 2 minggu berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada di dalam bahan organik menjadi unsur yang dapat diserap tanaman.

Pupuk organik cair yang telah dibuat memiliki kadar nitrogen sebesar 0,43% untuk perlakuan I (fermentasi 1 minggu) dan sebesar 0,49% untuk perlakuan II (fermentasi 2 minggu). Kedua perlakuan menghasilkan kadar nitrogen yang berbeda karena lama waktu fermentasi yang digunakan juga berbeda. Variasi lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar nitrogen yang terbentuk. Perlakuan lama fermentasi 2 minggu menunjukkan kenaikan kadar nitrogen walaupun tidak terlalu banyak.

Kadar nitrogen pada pupuk organik cair fermentasi 2 minggu lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi 1 minggu kemungkinan dikarenakan pada waktu fermentasi 1 minggu, mikroorganisme sedang melakukan penyesuaian pada lingkungan, yang kemudian diikuti dengan pertumbuhan dan pembelahan sel secara perlahan serta mulai melakukan aktivitas penguraian.

Adapun pada waktu fermentasi 2 minggu, mikroorganisme pengurai nitrogen mengalami saat dimana mikro-organismenya

tersebut tumbuh dan membelah pada kecepatan maksimum sehingga aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan senyawa organik meningkat dan mempengaruhi kenaikan kadar N total yang mengakibatkan kadar nitrogen total pada pupuk organik cair fermentasi 2 minggu lebih tinggi<sup>5)</sup>.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Nitrogen pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu maupun 2 minggu belum mencapai standar yang ditentukan yaitu 3 – 6%.

### Kadar Phosphor

Phosphor dibutuhkan di dalam proses pembelahan sel, pengembangan jaringan dan titik tumbuh dalam tanaman. Pada sampah buah terdapat bahan organik, termasuk phosphor yang dapat berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar atau umbi, pembentukan bunga dan buah, serta memperkokoh tegaknya batang.

Phosphor tidak dapat langsung diserap oleh tanaman, karena masih dalam bentuk senyawa yang perlu dipecah menjadi ion-ion fosfat yang mudah diserap tanaman, yaitu sebagai  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$ <sup>6)</sup>. Proses fermentasi yang dilakukan selama 1 minggu dan 2 minggu berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada di dalam bahan organik menjadi unsur yang dapat diserap tanaman.

Pupuk organik cair yang telah dibuat memiliki kadar phosphor sebesar 0,17% untuk perlakuan 1 (fermentasi 1 minggu) dan sebesar 0,13%, untuk perlakuan 2 (fermentasi 2 minggu). Kedua perlakuan memiliki kadar phosphor yang berbeda karena lama waktu fermentasi yang digunakan juga berbeda.

Variasi lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar phosphor yang terbentuk. Perlakuan lama fermentasi 2 minggu menunjukkan penurunan kadar phosphor walaupun tidak terlalu banyak. Kemungkinan faktor yang mendukung adanya perbedaan kandungan phosphor dikarenakan adanya aktivitas pembelahan mikroorganisme.

Kadar phosphor pada pupuk organik cair fermentasi 1 minggu lebih tinggi di-

banding dengan fermentasi 2 minggu kemungkinan dikarenakan pada waktu fermentasi 1 minggu.

Mikroorganisme pengurai phosphor mengalami saat dimana mikroorganisme tersebut tumbuh dan membelah pada kecepatan maksimum sehingga aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan senyawa organik mengalami peningkatan dan mempengaruhi kenaikan kadar, sedangkan pada fermentasi 2 minggu terjadi penurunan kadar menjadi 0,13%, dikarenakan mikroorganisme telah mencapai fase keseimbangan yakni jumlah mikroorganisme yang dihasilkan sama dengan mikroorganisme yang mati <sup>6)</sup>.

Semakin lama waktu fermentasi, maka semakin banyak pula nutrisi atau makanan yang digunakan untuk aktivitas mikroorganisme, sehingga lama kelamaan ketersediaan nutrisi akan habis dan mengakibatkan kematian pada mikroorganisme, sehingga pada fase ini aktivitas mikroorganisme dalam mengurai senyawa organik akan menurun dan akan didapatkan hasil kadar phosphor yang lebih sedikit dibanding sebelumnya.

Hal ini mengakibatkan kadar phosphor pada pupuk organik cair fermentasi 1 minggu lebih tinggi dibanding fermentasi 2 minggu <sup>6)</sup>. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar phosphor pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 dan 2 minggu masih dibawah standar yang ditentukan yaitu 3 – 6%.

### **Kadar Kalium**

Kalium digunakan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama penyakit yang dibutuhkan tanaman. Pada sampah buah terdapat bahan organik seperti Kalium (K) yang dapat berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat, serta memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Kalium tidak dapat langsung diserap oleh tanaman, karena masih dalam bentuk senyawa yang perlu dipecah menjadi ion-ion K yang mudah diserap <sup>7)</sup>.

Kandungan K yang terdapat pada sampah buah, dapat diserap oleh tum-

buhan dalam ion-ion K dan digunakan dalam proses pertumbuhan. Proses fermentasi yang dilakukan selama 1 minggu dan 2 minggu, berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada di dalam bahan organik.

Pupuk organik cair yang telah dibuat memiliki kadar kalium perlakuan I (fermentasi 1 minggu) sebesar 0,27% dan perlakuan II (fermentasi 2 minggu) sebesar 0,22%. Kedua perlakuan memiliki kadar kalium yang berbeda karena lama waktu fermentasi yang digunakan juga berbeda.

Variasi lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar kalium yang terbentuk. Perlakuan lama fermentasi 2 minggu menunjukkan penurunan kadar kalium walaupun tidak terlalu banyak. Kemungkinan faktor yang mendukung adanya perbedaan kandungan kalium dikarenakan adanya aktivitas pembelahan mikroorganisme.

Kadar kalium pada pupuk organik cair fermentasi 1 minggu lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi 2 minggu kemungkinan karena pada waktu fermentasi 1 minggu, mikroorganisme pengurai kalium mengalami saat dimana mikroorganisme tersebut tumbuh dan membelah pada kecepatan maksimum sehingga aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan senyawa organik menjadi unsur kalium mengalami peningkatan dan mempengaruhi kenaikan kadar kalium, sedangkan pada fermentasi 2 minggu terjadi penurunan kadar kalium dikarenakan mikroorganisme telah mencapai fase keseimbangan yakni jumlah mikroorganisme yang dihasilkan sama dengan mikroorganisme yang mati <sup>7)</sup>.

Semakin lama waktu fermentasi bu- kan berarti kandungan kalium juga semakin bertambah. Apabila fermentasi dilanjutkan maka mikroorganisme akan mengalami kematian disebabkan oleh nutrisi dari mikroba telah berkurang, sehingga pada fase ini aktivitas mikroorganisme dalam mengurai senyawa organik akan menurun dan akan diperoleh hasil kadar kalium (K) yang lebih sedikit dibanding sebelumnya.

Hal ini mengakibatkan kadar kalium pada pupuk organik cair fermentasi 1

minggu lebih tinggi dibandingkan fermentasi 2 minggu. Perubahan nilai unsur pada tiap perlakuan tidak sama akibat kecepatan mikroba yang mengurai bahan fermentasi berbeda-beda<sup>7)</sup>. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Kalium pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu dan 2 minggu belum mencapai standar yang ditentukan yaitu 3 – 6%.

### Derajat Keasaman (pH)

Proses fermentasi dapat terjadi pada kisaran pH yang optimum. pH optimum untuk proses pembuatan pupuk berkisar antara 6,5 sampai 7,5. Proses fermentasi akan menyebabkan terjadinya perubahan pada bahan organik dan pH-nya.

pH pada awal proses fermentasi akan mengalami penurunan karena sejumlah mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan mengubah bahan organik menjadi asam organik. Pada proses selanjutnya, mikroorganisme, dari jenis yang lain akan mengkonversi asam organik yang telah terbentuk sehingga bahan memiliki pH yang tinggi dan mendekati netral<sup>1)</sup>. pH pupuk yang sudah matang akan mendekati netral.

Semakin lama waktu fermentasi bukan berarti nilai pH juga semakin bertambah karena proses fermentasi berhubungan langsung dengan mikroorganisme. Hal ini berhubungan dengan total asam yang dihasilkan oleh mikroba. Semakin lama fermentasi, maka mikroba semakin banyak memanfaatkan karbohidrat untuk proses metabolisme, sehingga kemampuan mikroba untuk menghasilkan asam laktat semakin meningkat. Peningkatan asam laktat dapat diukur dengan penurunan pH<sup>8)</sup>.

Pada penelitian ini, pH pada pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu cenderung bersifat netral yaitu dengan rata-rata sebesar 6,9. Demikian pula pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 2 minggu yaitu pH rata-ratanya sebesar 6,8. Ada perbedaan sebesar 0,1, dimana yang dihasilkan oleh fermentasi 1 minggu sedikit lebih tinggi. Nilai pH yang dimiliki kedua perlakuan pupuk organik cair sudah memenuhi

standar yang ditentukan yaitu berkisar antara 4 – 9.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa ada perbedaan kadar kandungan N, P, K, dan pH pupuk organik cair dari sampah buah pasar yang dihasilkan dari waktu fermentasi satu minggu dan dua minggu.

Kandungan Nitrogen pupuk organik cair dengan waktu fermentasi dua minggu lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Nitrogen pupuk organik cair dengan waktu fermentasi satu minggu dengan selisih sebesar 0,06%.

Kandungan Phosphor pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Phosphor pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 2 minggu dengan selisih 0,04%.

Kandungan Kalium pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 1 minggu lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Kalium pupuk organik cair dengan waktu fermentasi 2 minggu dengan selisih sebesar 0,05%.

Namun demikian, pupuk organik cair dari sampah buah pasar yang dihasilkan oleh penelitian ini belum memenuhi persyaratan minimal kadar N,P, dan K, yaitu 3-6%, sesuai yang diatur oleh Peraturan Menteri Pertanian No. 70 tahun 2011.

Sementara itu, dari hasil pengukuran pH diketahui bahwa rata-rata pH pupuk organik cair dari waktu fermentasi 1 minggu sebesar 6,9 dan dari waktu fermentasi 2 minggu sebesar 6,8. Perbedaan pH tersebut berselisih sebesar 0,1%.

### SARAN

Bagi pedagang dan pengelola Pasar Buah Gemah Ripah Gamping Sleman disarankan dapat memanfaatkan sampah buah maupun sampah organik yang ada di pasar menjadi pupuk organik cair sebagai alternatif dalam menyusun sistem pengelolaan sampah secara mandiri sehingga dapat meminimalkan jumlah sampah pasar yang dihasilkan.

Bagi peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian sejenis, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yaitu dengan menambahkan variasi komposisi bahan baku dan variasi waktu perlakuan sehingga dapat diketahui waktu optimal yang diperlukan untuk proses fermentasi pupuk secara lebih jelas dan dapat mengaplikasikan pupuk organik cair hasil penelitian tersebut pada tanaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Sofian, 2006. *Sukses Mmbuat Kompos dari Sampah.*, Agro Media Pustaka, Jakarta Selatan.
2. Kementerian Lingkungan Hidup, 2008, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*, Biro Hukum dan Humas Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.
3. Adrian, R, Nugraha, 2010, *Menyelamatkan Lingkungan Hidup dengan Pengolahan Sampah.* Cahaya Pustaka Raga, Jakarta.
4. Sutanto, R., 2006, *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*, Kanisius, Yogyakarta
5. Yuwono, D., 2007, *Kompos*, Penerbar Swadaya, Jakarta.
6. Aprinda, N., 2018, Pengaruh lama fermentasi pupuk organik cair batang pisang, kulit pisang dan buah pare terhadap uji kandungan unsur hara makro phosphor dan kalsium total, *Jurnal MIPA Universitas Sanata Dharma*, vol 5,
7. Yuliani, P., 2017, Pengaruh lama fermentasi pupuk cair bayam, sawi, dan kulit pisang terhadap kandungan phosphor dan kalium total, *Jurnal MIPA Universitas Sanata Dharma*, vol 4,
8. Yuwono, T., 2006, kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos sampah organik, *Jurnal Inovasi Pertanian*. vol. 4, no.2, Jakarta.
9. Chandra, B., 2007, *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC. hal. 124, dan 144-147, Jakarta.
10. Rahayu, E., 2013, *Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Organik Pasar Berdasarkan Karakteristiknya*, Fakultas Teknik Universitas Mula-warman, Samarinda.
11. Kasmawan, 2018, pembuatan pupuk organik cair menggunakan teknologi komposting sederhana, *Jurnal Universitas Udayana*, vol 17, no 2.
12. Kristina, N. N., dan Syahid, S. F, 2012, Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas *in vitro*, produksi rimpang, dan kandungan *xanthorizol* temulawak di lapangan, *Jurnal Litri Puslitbang Perkebunan*, hal. 125-134.
13. Metusala, D., 2012, Air kelapa pemacu pertumbuhan dan pembungaan anggrek, *Jurnal penelitian dan Pengembangan Petanian*, vol 4,
14. Santi, S., 2008, Kajian pemanfaatan limbah nilam untuk pupuk cair organik dengan proses fermentasi, *Jurnal Teknik Kimia*, vol 2, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran, Jawa Timur.
15. Aminah, S., 2013, Kandungan nitrogen dalam perairan, *Jurnal LIPI*, vol.8. no.2, hal. 23-24.
16. Latifah, R., 2017, Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan pupuk cair untuk pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera ficoides*). *Jurnal Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya*, vol.3. no.4, hal. 20-25.
17. Meriatna, 2018, Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (*effective microorganism*) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan, *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* vol. 7. no 1, hal. 13-29