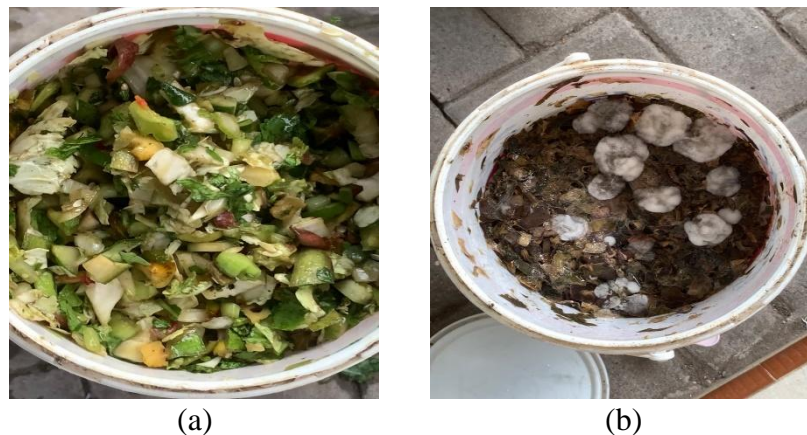


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini pembuatan Pupuk Organik Cair dengan cara mencampurkan limbah kulit buah dan sayuran menggunakan EM4 ber kapasitas produksi 2,5 kg (Campuran Buah Sayuran dan EM4) serta variasi dari penambahan EM 4 sebesar 30, 90 dan 120 mL dalam waktu fermentasi selama 15 dan 30 hari, berikut adalah hasil sebelum dan sesudah dilakukannya fermentasi



Gambar 4.1 Kulit buah dan Sayuran (a) sebelum fermentasi (b) setelah fermentasi

Dilakukannya penambahan EM 4 bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi sehingga aktivitas yang dilakukan mikroorganisme menjadi lebih cepat. Selama waktu fermentasi, mikroorganisme akan menghancurkan campuran alami yang terkandung dalam makanan yang tumbuh dari strip tanah menjadi campuran yang lebih mudah, selain itu, gas metana, karbon dioksida, dan asam alami juga akan terbentuk. yang memiliki bobot molekul rendah (R.F. Maskur,2014). berikut adalah reaksi yang terjadi dalam penguraian senyawa organik secara anaerob :



Selama proses fermentasi dilakukan pengambilan sampel pada waktu 15 hari dan 30 hari untuk dilakukan analisis unsur hara (NPK) yang terkandung didalam POC yang diperoleh. Produk yang dihasilkan memiliki ciri fisik berwujud cair dan beberapa variasi memiliki warna yang berbeda seperti cokelat tua dan cokelat kekuningan, berikut adalah gambar produk yang dihasilkan



Gambar 4.2 Hasil Pupuk Organik Cair Simplo



Gambar 4.3 Hasil Pupuk Organik Cair Duplo

Penelitian ini juga dilakukan secara duplo untuk memperkuat hasil yang didapatkan sehingga total sampel yang di uji sebanyak 12 sampel, berikut adalah tabel hasil yang didapatkan :

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kadar Hara Makro Pupuk Organik Cair

No	Label	Variasi		Hasil (% w/w)												
		Fermentasi (Hari)	EM4 (mL)	N			P			K						
				Simplo	Duplo	Rata-rata	Simplo	Duplo	Rata-rata	Simplo	Duplo	Rata-rata	Simplo	Duplo	Rata-rata	
1	R-01	15	30	0,21	0,28	0,245	0,06	0,05	0,055	0,25	0,26	0,255	0,25	0,26	0,255	
2	R-02		90	0,22	0,19	0,205	0,06	0,05	0,055	0,23	0,25	0,24	0,23	0,25	0,24	0,24
3	R-03		120	0,17	0,27	0,22	0,05	0,04	0,045	0,22	0,25	0,235	0,22	0,25	0,24	0,235
4	R-04	30	30	0,16	0,18	0,17	0,05	0,04	0,045	0,21	0,24	0,225	0,21	0,24	0,225	
5	R-05		90	0,15	0,26	0,205	0,04	0,04	0,04	0,22	0,24	0,23	0,22	0,24	0,23	0,23
6	R-06		120	0,28	0,27	0,275	0,02	0,04	0,03	0,2	0,23	0,215	0,2	0,23	0,215	0,215

Tabel 4.2 Standar Mutu Pupuk Organik Cair Tahun 2019

Standar Mutu Pupuk Organik Cair		
Parameter	Satuan	Standar Mutu
Nitrogen (N)	% w/v	2 - 6
Phospor (P)	% w/v	
Kalium (K)	% w/v	

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian Nomor 01 Tahun 2019

Tabel 4.3 Standar Mutu Pupuk Organik Cair Komersial

Pupuk Organik Cair Komersial		
Parameter	Satuan	Standar Mutu
Nitrogen (N)	% w/v	0,05
Phospor (P)	% w/v	0,26
Kalium (K)	% w/v	0,02

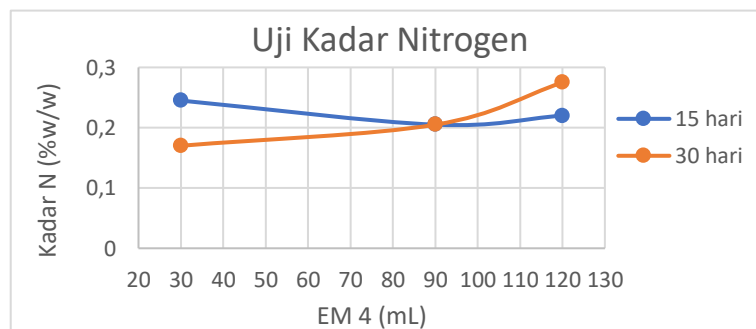
Sumber : Widyabudiningsih et. al., Ind. J. Chem. Anal., Vol. 04, No 01, 2021

4.2 Hasil Analisis

Adapun hasil penelitian kandungan N, P, K dalam sampel yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

4.2.1 Uji Kadar Nitrogen

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaruh penambahan *effective microorganism* (EM 4) terhadap kadar nitrogen dari pupuk organik cair yang divariasikan dengan waktu fermentasi, dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 4.4 Grafik pengaruh penambahan EM 4 terhadap kadar Nitrogen

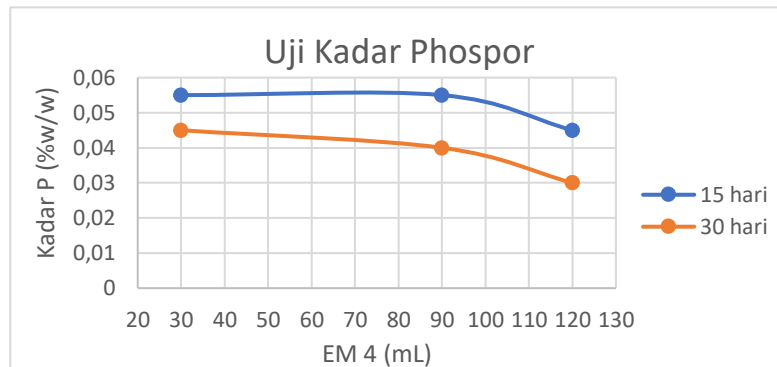
Berdasarkan diagram tersebut, terlihat bahwa pada periode 15 hari dengan pemberian berbagai jumlah EM 4 (yaitu 30 ml, 90 ml, dan 120 ml), terjadi variasi dalam produksi kadar nitrogen. Persentase kadar nitrogen yang dihasilkan adalah 0,245% untuk pemberian 30 ml EM 4, 0,205% untuk pemberian 90 ml EM 4, dan 0,22% untuk pemberian 120 ml EM 4. Sementara itu, dalam periode 30 hari dengan jumlah EM 4 yang sama, yaitu 30 ml, 90 ml, dan 120 ml, terlihat persentase kadar nitrogen yang dihasilkan adalah 0,17%, 0,205%, dan 0,275%, secara berurutan.

Pada pemberian 30 ml EM 4 dalam jangka waktu 30 hari, terdapat kadar nitrogen terendah. Ini disebabkan oleh pengaruh pertumbuhan mikroorganisme dan penurunan nutrisi yang tersedia. Sel mikroorganisme mulai berhenti membelah diri, dan keseimbangan antara sel hidup dan mati tercapai, serta metabolisme berkontribusi pada asimilasi dan kehilangan nitrogen melalui volatilitas sebagai amonia atau proses denitrifikasi (Thoyib et al., 2016). Oleh karena itu, faktor-faktor ini menghasilkan variasi kadar nitrogen pada sampel bahan organik yang berbeda, meskipun berasal dari jenis sayuran dan buah-buahan yang sama.

Kadar nitrogen yang sesuai dengan standar kandungan nutrisi pada pupuk organik cair komersial ditemukan pada pemberian 120 ml EM 4 selama 30 hari, dengan persentase kadar nitrogen sebesar 0,275%.

4.2.2 Uji Kadar Phosphor

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaruh penambahan *effective microorganism* (EM4) terhadap kadar phosphor dari pupuk organik cair yang divariasikan dengan waktu fermentasi, dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



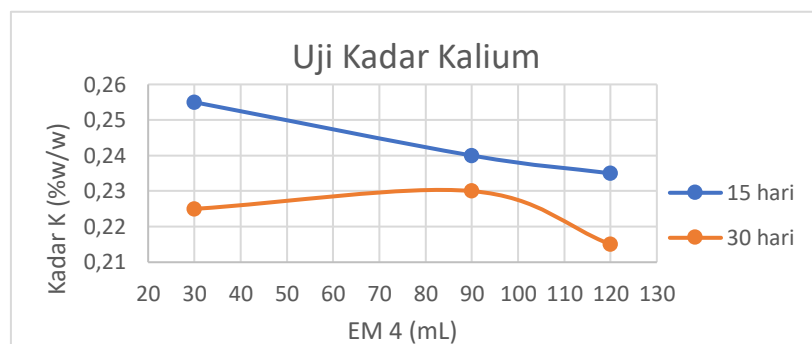
Gambar 4.5 Grafik pengaruh penambahan EM 4 terhadap kadar Phosphor

Berdasarkan data grafik yang tersaji, gambar tersebut menggambarkan pengaruh variasi pemberian EM 4 dalam jumlah 30 ml, 90 ml, dan 120 ml terhadap tingkat kandungan fosfor pada proses fermentasi selama 15 dan 30 hari. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada fermentasi selama 15 dan 30 hari dengan pemberian EM 4 sebanyak 120 ml, terjadi penurunan kandungan fosfor. Pada fermentasi selama 15 hari, pemberian EM 4 sebesar 30 ml dan 90 ml menghasilkan peningkatan kandungan fosfor sebesar 0,055 %. Penurunan kandungan fosfor saat EM 4 ditambahkan sebanyak 120 ml selama fermentasi 15 dan 30 hari kemungkinan disebabkan oleh mencapai keseimbangan mikroorganisme, di mana jumlah mikroorganisme yang mati sebanding dengan jumlah yang dihasilkan, dampaknya adalah penurunan aktivitas mikroorganisme karena kurangnya nutrisi, khususnya senyawa yang mengandung karbon (Thoyib et al, 2016). Selain itu, penurunan kandungan fosfor juga dipengaruhi oleh variasi komposisi bahan baku, baik berupa limbah buah-buahan maupun sayuran. Ini disebabkan oleh perbedaan kandungan fosfor dalam setiap jenis limbah organik, seperti kulit buah dan sayuran, yang berdampak pada kecepatan dekomposisi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa

kandungan fosfor masih belum memenuhi standar kandungan hara yang diinginkan dalam pupuk organik cair komersial.

4.2.3 Uji Kadar Kalium

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaruh penambahan effective microorganism (EM4) terhadap kadar kalium dari pupuk organik cair yang divariasikan dengan waktu fermentasi, dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 4.6 Grafik pengaruh penambahan EM 4 terhadap kadar Kalium

Berdasarkan diagram di atas, terlihat pengaruh variasi penambahan EM 4 dalam jumlah 30 ml, 90 ml, dan 120 ml terhadap kadar kalium selama fermentasi selama 15 hari dan 30 hari. Kandungan kalium paling tinggi tercatat saat menambahkan 30 ml EM 4 pada fermentasi 15 hari, mencapai 0,255%. Namun, pada fermentasi 30 hari dengan penambahan 30 ml EM 4, kadar kalium turun menjadi 0,225%. Hal ini disebabkan oleh pengambilan sampel optimal pada hari pertama, sehingga kadar kalium menurun pada hari-hari berikutnya.

Grafik menunjukkan kecenderungan penurunan yang signifikan dalam kadar kalium saat menambahkan lebih banyak EM 4 pada fermentasi 15 hari. Ini mengindikasikan bahwa penambahan volume EM 4 cenderung mengurangi kadar kalium. Perbedaan ini muncul karena bahan baku yang berbeda jenis dan kandungan kalium yang beragam, serta peran mikroorganisme dalam menguraikan kalium dalam proses dekomposisi. Semakin banyak EM 4 yang ditambahkan akan menyebabkan lebih banyak

kalium yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme, seperti yang dijelaskan oleh Thoyib et al. (2016).

Hasilnya menunjukkan bahwa kadar kalium sudah memenuhi standar kandungan nutrisi dalam pupuk cair organik komersial.

4.3 Kualitas Pupuk Organik Cair

Pembuatan POC dengan melakukan beberapa variasi memiliki kualitas yang berbeda, dari ke enam variasi POC pada penelitian ini dapat satu variasi terbaik yang dilihat berdasarkan analisis ke tiga unsur hara (NPK) yaitu POC dari kulit buah dan sayuran (30 mL EM4, 15hari) dengan kandungan N-total, P_2O_5 dan K_2O masing-masing sebesar 0,245; 0,055 dan 0,26%. Pupuk organik cair ini memiliki kualitas yang sangat baik dibandingkan dengan pupuk alami cair lainnya karena memiliki kandungan makronutrien yang paling sesuai. Mengingat waktu pematangan yang memberikan hasil terbaik, terutama selama 7-14 hari, maka tidak memberikan peningkatan signifikan pada suplemen atau penurunan suplemen.

Walaupun POC yang dihasilkan belum memenuhi persyaratan baku mutu, akan tetapi pupuk organik cair yang dihasilkan ini memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan pupuk komersial, dimana pupuk komersial menurut Thoyib et al.(2016) memiliki kandungan N-total, P_2O_5 dan K_2O masing- masing sebesar 0,05; 0,02 dan 0,26%.

4.4 Pengaplikasian Produk

Produk Pupuk Organik Cair diaplikasikan pada bibit tanaman secara langsung sebanyak 4 kali dalam 1 bulan dengan dosis campuran POC dan Air sebanyak 110 ml (10 ml POC + 100 ml Air), pengujian ini dilakukan pada beberapa bibit tanaman untuk setiap variasi pupuk organik cair yang dihasilkan serta menggunakan media tanam berupa kompos berbahan dasar ampas atau sisa hasil produksi.

Sebelum dilakukan pengaplikasian pupuk organik cair pada tanaman perlu adanya pengenceran pupuk organik cair menggunakan air dengan perbandingan 1:10 atau ditambahkan air sebanyak 10x volume dari POC

perlakuan ini bertujuan untuk menurunkan konsentrasi dari POC supaya tidak terlalu tinggi. Berikut ini adalah contoh gambar hasil pengaplikasian pada tanaman



Gambar 4.7 Tanaman Sebelum Dilakukan Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (POC)



Gambar 4.8 Tanaman Sesudah Dilakukan Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (POC)