



e-ISSN Number  
2655 2967

Available online at <https://jurnal.teknologiindustriumi.ac.id/index.php/JCPE/index>

*Journal of Chemical Process Engineering*

Volume 4 Nomor 2 (2019)



SINTA 3 Accreditation  
Number 28/E/KPT/2019

## Pembuatan Pupuk Organik Padat Dengan Cara Aerob

### *(Production of Solid Fertilizer with Aerobic Process)*

N Nurjannah, Lukmanul Afdatullah, Dwi Nurhudaeni Abdullah, Fitra Jaya, La Ifa

*Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia  
Jalan Urip Sumiharjo Km. 05 Kota Makassar*

#### Inti Sari

Sabut kelapa merupakan salah satu limbah organik yang dapat diolah menjadi pupuk organik karena mengandung sumber hara makro yang dibutuhkan tanaman. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh komposisi terbaik dari campuran limbah organik (sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam) terhadap pupuk padat yang sesuai SNI. Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap. Tahap pertama dilakukan preparasi limbah organik (sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam) yaitu dengan memperkecil ukurannya. Tahap kedua dilakukan pengujian unsur C, N, P dan K dari campuran limbah organik dengan variasi bakteri EM-4 (100, 200 dan 300 mL). Tahap ketiga dilakukan pengujian dengan variasi campuran limbah organik dengan penambahan bakteri EM-4 terbaik. Tahap keempat dilakukan pengukuran pH dan temperatur tiap hari selama sebulan pada tahap kedua dan ketiga. Dari hasil penelitian didapatkan penambahan bakteri EM-4 terbaik yaitu 100 mL. Kandungan unsur karbon masing-masing sampel A, B, C, D dan E yaitu 17,559 %;13,611%;13,182%;12,970% dan 15,821%. Kandungan unsur nitrogen masing-masing yaitu 5,112%;2,601%;2,198%;3,459% dan 4,409%. Kandungan unsur posfor masing-masing yaitu 4,279%;2,227%;2,648%;3,068% dan 3,205%. Kandungan unsur kalium masing-masing yaitu 6,798%;3,231%;3,410%;3,490% dan 5,257%. Dapat disimpulkan kandungan C, N, P dan K yang telah memenuhi SNI pupuk padat yaitu terdapat pada sampel A dengan campuran limbah organik sabut kelapa, kulit kopi, kotoran ayam dan bakteri EM-4.

**Kata Kunci:** Sabut kelapa, kulit kopi, kotoran ayam dan bakteri EM-4

**Key Words :** *Coconut fiber, leather coffee, chicken manure and bacteria EM-4*

#### Abstract

*Coconut fiber is one of the organic waste that can be processed into organic fertilizer because it contains the macro nutrients that the plant needs. The purpose of this research is to know the influence of the best composition of the mixture of organic waste (coconut fiber, leather coffee and chicken dirt) to the solid fertilizer corresponding SNI. The study was conducted in four phases. The first stage is the preparation of organic waste (coconut husks, coffee skin and chicken manure) by reducing its size. The second stage is conducted testing of elements C, N, P and K from organic waste mixtures with variations of EM-4 bacteria (100, 200 and 300 mL). The third stage is tested with variations of organic waste mixture with the addition of the best EM-4 bacteria. The fourth stage is carried out daily pH and temperature measurements for a month in the second and third stages. The results of the study obtained the addition of the best*

#### Published by

Department of Chemical Engineering  
Faculty of Industrial Technology  
Universitas Muslim Indonesia, Makassar

#### Address

Jalan Urip Sumohardjo km. 05 (Kampus 2 UMI)  
Makassar- Sulawesi Selatan

#### Phone Number

+62 852 5560 3559  
+62 823 4988 0792

#### Corresponding Author

ljannah6907@yahoo.com



#### Journal History

Paper received : 10 September 2019  
Received in revised : 15 September 2019  
Accepted: 20 November 2019

---

*EM-4 bacteria, 100 mL. The content of carbon elements of each sample A, B, C, D and E is 17.559%; 13,611%; 13,182%; 12,970% and 15.821%. The content of nitrogen element respectively is 5,112%; 2,601%; 2,198%; 3,459% and 4.409%. The content of each nutrient element is 4,279%; 2,227%; 2,648%; 3,068% and 3.205%. The content of potassium element respectively is 6,798%; 3,231%; 3,410%; 3,490% and 5.257%. Can be deduced the content of C, N, P and K that has fulfilled SNI solid fertilizer is found in sample A with a mixture of organic waste coconut fiber, leather coffee, chicken manure and bacteria EM-4.*

---

## PENDAHULUAN

Pembuatan pupuk organik di Indonesia sudah sangat luas, karena sekitar 70% penduduknya tinggal di daerah pedesaan. Kondisi seperti ini mengakibatkan peranan dalam sektor pertanian menjadi andalan utama mata pencaharian penduduk Indonesia. (Roidah, 2013).

Pupuk organik (kompos) adalah hasil penguraian dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara buatan oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat dan lembap. Berdasarkan hasil uji laboratorium yang telah kami lakukan menyatakan bahwa sabut kelapa memiliki kandungan unsur karbon dan kalium yang tinggi. Dimana untuk melengkapi kebutuhan unsure hara makro maka dibutuhkan tambahan limbah organik kulit kopi yang menyuplai unsure nitrogen dan kotoran ayam yang menyuplai unsure fosfor. Selain itu perlu juga ditambahkan aktivator EM-4 yang berfungsi mempercepat pembentukan pupuk kompos. (Hariatik, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi dari campuran limbah organik (sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam) terhadap pupuk padat yang sesuai SNI.

Berdasarkan syarat mutu yang ditetapkan dalam Permentan No 28/Permentan/ SR.130/5/2009 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, indikator yang digunakan adalah pH, kandungan C-organik, N-total, C/N rasio, unsur makro dan mikro. C/N rasio sudah memenuhi standar pupuk organik yang telah dipersyaratkan yakni <25,0, sedang C-organik dalam pupuk padat minimal 15%. Setelah itu disusul lagi dengan kebijakan (Peraturan Mentan, No.70/Permentan/SR.140/10/2011) (Pertanian, 2015).

Cara pembuatan pupuk organik bermacam-macam, salah satunya menggunakan EM4 dan menggunakan starbio (stardec). Kandungan unsur hara pupuk organik bermacam-macam, tergantung pada bahan yang dikomposkan, cara pengomposan, dan cara penyimpanannya. Secara umum kandungan zat hara dalam kompos terdiri dari : karbon 8,2%, nitrogen

0,09%, fosfor 0,36%, kalium 0,81%, komponen kompos terdiri dari cairan 41% dan bahan kering 59%. Kadar C/N dalam kompos umumnya 23. C/N merupakan perbandingan karbon dan nitrogen. Pupuk dengan C/N yang tinggi kurang baik diberikan ke tanaman karena proses peruraian selanjutnya akan terjadi di dalam tanah. (Suryono, 2014).

Limbah dari hasil pelapukan jaringan-jaringan tanaman atau bahan-bahan tanaman seperti jerami, sekam, daun-daunan dan rumput-rumputan yang berupa limbah hayati yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar kita, didaur ulang dan dirombak dengan bantuan mikroorganisme dekomposer seperti bakteri dan cendawan menjadi unsur-unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. (Hayati dkk, 2013).

Sabut merupakan bagian mesokarp (selimut) yang berupa serat-serat kasar kelapa. (Ramadiah, 2016). Komposisi kimia sabut kelapa secara umum terdiri atas selulosa, lignin, pyroligneous acid, gas, arang, tanin, dan potasium. Setiap butir kelapa mengandung serat 525 gram (75 % dari sabut), dan serbuk sabut kelapa 175 gram (25 % dari sabut). (Hanum, 2015).. selain itu tingginya hasil panen kopi berdampak pada banyaknya limbah kulit kopi yang dihasilkan (Pujianto, 2013). Keterbatasan informasi dan sosialisasi serta kesadaran masyarakat dalam pengolahan dan pemanfaatan limbah yang dihasilkan oleh kulit kopi, membawa pengaruh pada lingkungan. Limbah kulit buah kopi mengandung bahan organik dan unsur hara yang potensial untuk digunakan sebagai media tanam. Dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 45,3%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Kandungan zat nutrisi yang terdapat pada kulit buah kopi seperti; protein kasar sebesar 10,4%, serat kasar sebesar 17,2% dan energi metabolis 14,34 MJ/kg relatif sebanding dengan zatnutrisi rumput. Limbah kulit kopi mengandung protein kasar sebesar 10,4 %, yang hampir sama dengan jumlah protein yang terdapat pada bekatul dan kandungan energi metabolismenya sebesar 3.356 kkal/kg (Irham Falahuddin, 2016).

Pembuatan pupuk organik membutuhkan bioaktivator sebagai bahan mempercepat proses fermentasi. EM-4 merupakan salah satu bioaktivator yang banyak digunakan. Dari berbagai jenis bioaktivator, effective microorganisms 4 (EM-4) memiliki banyak keunggulan. Keunggulan bioaktivator EM-4 yaitu mengandung berbagai jenis mikroorganisme yang menguntungkan tanaman dan tanah. Bakteri fotosintetik, Thiobacillus, ragi, jamur pelarut fosfat, semua berperan aktif dalam mengurai bahan organik menjadi lebih sederhana. Semakin banyak dan beragamnya mikroorganisme tersebut akan meningkatkan ketersediaan hara atau basa-basa yang ada di dalam kompos menjadi lebih tinggi. kompos dengan bioaktivator EM-4 mampu meningkatkan kadar basa-basa pada kompos C odorata dan guano dibandingkan jenis bioaktivator lain seperti Trichoderma maupun Biocom. Dimana pH, kadar H<sub>2</sub>O, C-organik, N-total, dan K-tersedia, kompos yang masuk SNI 19-7030- 2004 adalah kompos dari campuran antara limbah pasar dengan rumen sapi yang sudah ditambahkan dengan bioaktivator EM-4 sedangkan kompos dengan bioaktivator GB1 dan natural tidak dapat memenuhi standar baku mutu yang ada. Hasil penelitian Munawaroh (2013), penambahan EM-4 dalam limbah cair tahu mampu meningkatkan unsur nitrogen dan kalium di dalamnya. Selain bermanfaat bagi peningkatan kesuburan tanah dan tanaman, EM-4 juga bermanfaat untuk memfermentasi limbah atau sampah organik menjadi pupuk organik.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode aerob yaitu mencari formulasi bahan baku dengan penambahan EM-4 terbaik dan selanjutnya melakukan pencampuran bahan baku sesuai tabel 1 dengan penambahan EM-4 terbaik

**Tabel 1.** Variabel komposisi limbah organik

Variasi	Perbandingan bahan dasar kompos (20 gram)			EM-4
	Sabut kelapa	Kulit kopi	Kotoran ayam	
A	+	+	+	+
B	-	+	+	+
C	+	-	+	+
D	+	+	-	+
E	+	+	+	-

Hasil pengamatan dan pengujian akan disajikan dalam bentuk tabulasi grafik sederhana.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Pengelolaan Air dan Limbah Jurusan Teknik Kimia Universitas Muslim Indonesia Makassar. Uji kandungan unsur hara pupuk dilakukan pada Laboratorium PT. Sucofindo, Tbk di Makassar

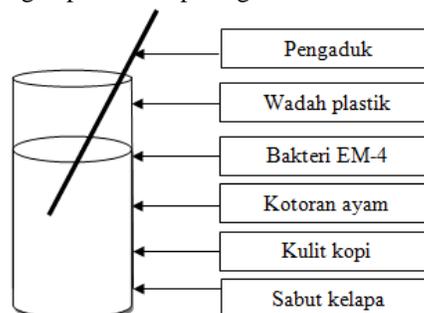
### Bahan dan Alat Penelitian

#### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sabut kelapa yang didapatkan di Pasar Terong Makassar, kulit kopi yang didapatkan di Perkebunan Bulukumba, kotoran ayam yang didapatkan di Peternakan Ayam Ablam Makassar dan aktivator EM-4 yang didapatkan di Sentra Tani Veteran Selatan Makassar.

#### Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan dalam pada penelitian ini adalah wadah plastik yang dilengkapi alat pengaduk yang dapat dilihat pada gambar 1



**Gambar 1.** Rangkaian alat proses pembuatan pupuk padat

Adapun alat analisa yang digunakan yaitu *Atomic Absorbtion Spectrophometry* (AAS) dan Spektrofotometer UV-Vis.

### Prosedur Kerja

#### Tahap I ( *Preparasi Sampel* )

Sabut kelapa dan kulit kopi dipreparasi dengan cara dikecilkan ukurannya dan ditimbang sebanyak 20 gram begitupun kotoran ayam ditimbang sebanyak 20 gram. Kemudian semua limbah organik (sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam) dimasukkan kedalam wadah dan ditambahkan aktivator EM-4 dengan volume yang bervariasi yaitu 0, 100, 200 dan 300 mL. Lalu dibiarkan selama seminggu secara aerob dan tiap

hari dilakukan pengukuran pH dan temperatur. Setelah itu dilakukan pengujian kadar C, N, P dan K. Setelah didapatkan campuran terbaik dari variasi aktivator EM-4 kemudian dilakukan prosedur secara berulang sesuai pada tabel 1.

### Tahap II ( Pengujian kandungan N, P, K, dan C )

Sampel yang telah di dapatkan dalam wadah botol tersebut selanjutnya di uji kandungan unsur haranya ( N, P, K, dan C ).

#### 1. Analisa C-Organik

Ditimbang 0,5 gram contoh, dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml. Ditambahkan 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan 20 ml K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 2 N, dipanaskan di atas penangas air sampai berubah warna. Kemudian didinginkan dan dipipet sebanyak 15 mL kedalam labu ukur 100 mL lalu diencerkan dengan aquabides sampai tanda batas. Di analisa menggunakan alat *Atomic Absorbtion Spectrophometry* (AAS).

#### 2. Analisa Nitrogen

Ditimbang dengan teliti 2 gram contoh dan masukkan ke dalam labu ukur. Ditambahkan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dengan gelas ukur dan dididihkan diatas hot plate selama 1 jam. Setelah dingin, diencerkan dengan aquades dan dipindahkan ke dalam labu ukur 500 ml lalu diisi sampai tanda garis dan dikocok sampai homogen. Dipipet 25 ml larutan tersebut ke dalam labu destilasi dan ditambahkan aquades hingga 300 ml ditambahkan indikator PP dan NaOH 40 % 50 ml. Disiapkan alat destilasi dan larutan ini didestilasi. Destilat ditampung ke dalam 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 N dalam erlenmeyer 500 ml yang mengandung beberapa tetes indikator campuran merah metil-biru metilena, ujung pendingin harus tercelup dalam larutan penampung. Penambahan NaOH harus dilakukan dengan cepat. Dihentikan destilasi setelah erlenmeyer berisi sekitar 250 ml destilat. Dititrasi kelebihan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 N dengan NaOH 0,2537 N hingga titik akhir titrasi tercapai dan dicatat volume NaOH 0,0,2537 N yang dipakai. Dilakukan titrasi terhadap blanko. Perubahan warna dari violet ke putih .

#### 3. Analisa Kalium

Ditimbang dengan teliti 3 gram contoh ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan HCl pekat 15 ml dan HNO<sub>3</sub> pekat 5 ml. Dipanaskan di atas hot plate dengan suhu rendah selama 1 jam. Disaring ke dalam labu ukur 250 ml kemudian di impitkan. Dipipet sebanyak 5 ml ke dalam labu ukur 100 ml lalu di tambahkan aquades

hingga tanda batas. Di analisa menggunakan alat *Atomic Absorbtion Spectrophometry* (AAS).

#### 4. Analisa Phospat

Ditimbang dengan teliti 3 gram contoh ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan HCl pekat 30 ml dan HNO<sub>3</sub> pekat 10 ml. Dipanaskan di atas hot plate dengan suhu rendah selama 1 jam. Disaring ke dalam labu ukur 250 ml kemudian di impitkan. Dipipet ammonium molibdat sebanyak 25 ml ke dalam labu ukur 100 ml. Di masukkan sampel sebanyak 25 ml lalu diimpitkan hingga tanda batas. Dibuat blanko dan larutan standar ( 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 2; 3 ) ppm. Kemudian di analisa menggunakan spektrofotometr UV-Vis.

### Tahap Pembuatan Pupuk

Sabut kelapa dan kulit kopi dipreparasi dengan cara dikecilkan ukurannya dan ditimbang sebanyak 20 gram begitupun kotoran ayam ditimbang sebanyak 20 gram. Kemudian semua limbah organik (sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam) dimasukkan kedalam wadah sesuai variasi pada tabel 2 dan ditambahkan aktivator EM-4 dengan volume 100 mL. Lalu didiamkan secara aerob dan tiap hari dilakukan pengukuran pH dan temperatur. Setelah itu dilakukan pengujian kadar C, N, P dan K.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Penambahan EM-4

Hasil pengujian kandungan C, N, P dan K pada pupuk organik padat sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam dengan variasi EM-4 disajikan pada Tabel 2.

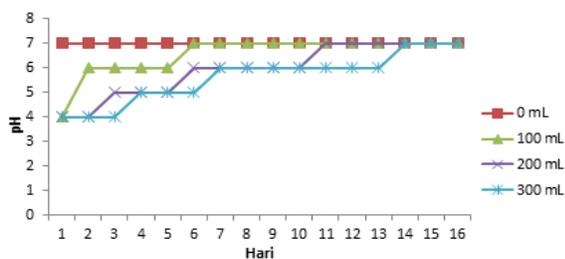
**Tabel 2.** Kandungan C,N,P dan K terhadap Variasi EM-4

Variasi EM-4	C	N	P	K
0	9,6028	3,0573	1,6588	14,1873
100	9,5451	5,2304	4,0254	10,3291
200	10,0887	1,4180	0,9047	5,9386
300	11,4163	0,8719	0,5498	3,9140

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan EM-4 yang sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk padat yaitu pada penambahan EM-4 100 mL karena pada variasi tersebut memiliki tingkat kematangan yang sesuai yang ditandai dengan warna kompos yang hitam kecoklatan dan kandungan N, P dan K yang telah

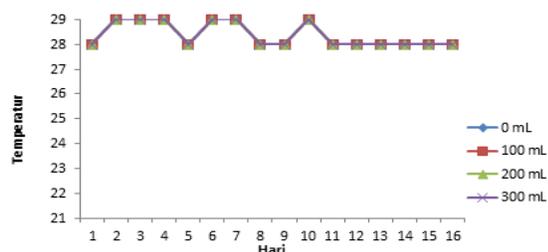
memenuhi peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk padat yaitu minimal 4 % (Permetan, 2011).

Namun berbeda pada variasi 0, 200 dan 300 mL yang pada proses dekomposisi pupuk padat tidak sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk padat. Dimana kandungan N, P dan K yang tidak memenuhi.



**Gambar 2** Grafik pengaruh waktu fermentasi terhadap pH

Gambar 2 dapat dilihat bahwa perubahan pH dari masing-masing penambahan EM-4 yang bervariasi dapat dilihat dari hari ke-1 sampai hari ke-12 cenderung naik karena terjadi proses dekomposisi bahan-bahan limbah organik akibat adanya aktivitas bakteri yang menghasilkan asam. Pada hari selanjutnya memiliki pH yang konstan karena menurunnya aktivitas bakteri.



**Gambar 3** Grafik pengaruh waktu fermentasi terhadap temperatur

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa perubahan suhu dari masing-masing penambahan EM-4 yang bervariasi dapat dilihat terjadi perubahan suhu yang cenderung naik turun ini dikarenakan pada proses pembuatannya dilakukan secara aerob sehingga mengikuti suhu lingkungan.

#### Hasil Pengujian Pupuk Padat dengan EM-4 100 mL

Sampel	C	N	P	K
A	17,5590	5,1122	4,2790	6,7986
B	13,6110	2,6016	2,2278	3,2315
C	13,1821	2,1987	2,6488	3,4102

D	12,9703	3,4599	3,0685	3,4908
E	15,8218	4,4091	3,2051	5,2577

Keterangan :

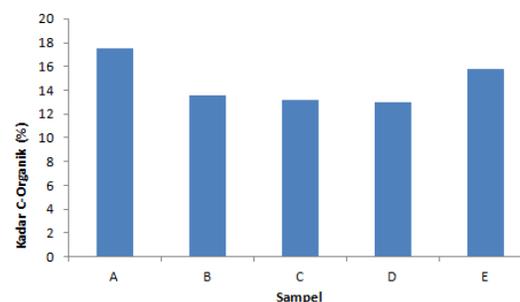
Sampel A : sabut kelapa + kulit kopi + kotoran ayam + EM-4

Sampel B : kulit kopi + kotoran ayam + EM-4

Sampel C : sabut kelapa + kotoran ayam + EM-4

Sampel D : sabut kelapa + kulit kopi + EM-4

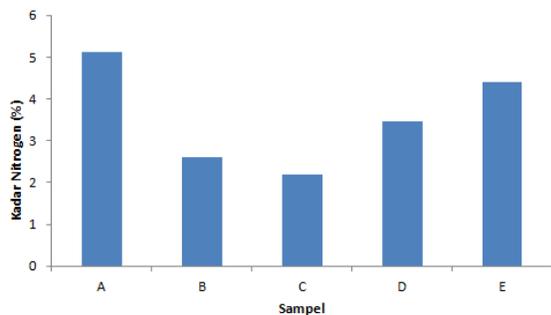
Sampel E : sabut kelapa + kulit kopi + kotoran ayam



**Gambar 4.** Grafik pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar C-Organik

Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai kandungan C-Organik pada sampel A yaitu berkisar antara 15–16 ,pada sampel B berkisar antara 13-14, pada sampel C berkisar antara 12-13, pada sampel D berkisar antara 12-13 dan pada sampel E berkisar antara 14-15. Kandungan C-Organik terbaik terdapat pada sampel A dan E karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam, dimana kandungan C-organik dari sabut kelapa yaitu 32,063 % dan kandungan C-organik dari kulit kopi yaitu 45,3% sehingga nilai kandungan C-Organik terbaik terdapat pada sampel A. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan C-Organik dalam pupuk padat yaitu minimal 15 % (Permetan, 2011).

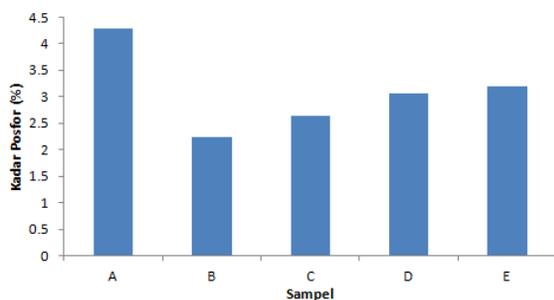
Namun berbeda pada sampel B, C dan D yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan C-Organik yang tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut memiliki kekurangan satu limbah organik yang dapat berpengaruh dalam proses dekomposisi pupuk padat.



**Gambar 5.** Grafik Pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar Nitrogen

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai kandungan nitrogen pada sampel A yaitu berkisar antara 5–6 ,pada sampel B berkisar antara 2-3, pada sampel C berkisar antara 1-2, pada sampel D berkisar antara 2-3 dan pada sampel E berkisar antara 3-4. Kandungan nitrogen terbaik terdapat pada sampel A dan E karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam. Dimana sabut kelapa memiliki kandungan nitrogen 0,5 %, kulit kopi sebesar 3 % dan kotoran ayam 2 %. Sehingga pada sampel A tersebut memiliki kandungan nitrogen yang terbaik. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan nitrogen dalam pupuk padat yaitu minimal 4 % (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C dan D yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan C-Organik yang tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut memiliki kekurangan satu limbah organik yang dapat berpengaruh dalam proses dekomposisi pupuk padat.

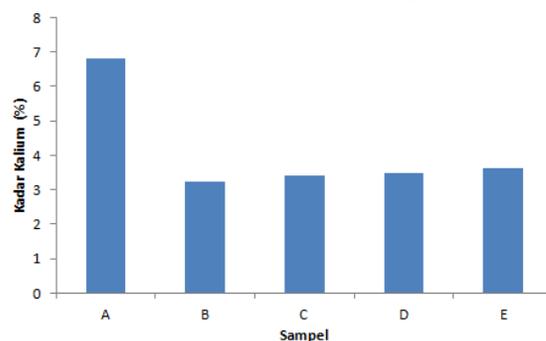


**Gambar 6.** Grafik pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar Posfor

Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai kandungan posfor pada sampel A yaitu berkisar antara 4–5 ,pada sampel B berkisar antara 1-2, pada sampel C

berkisar antara 2-3, pada sampel D berkisar antara 2-3 dan pada sampel E berkisar antara 2-3. Kandungan posfor terbaik terdapat pada sampel A karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam. Dimana sabut kelapa memiliki kandungan posfor 1,3 %, kulit kopi sebesar 0,18 % dan kotoran ayam 1 %. Sehingga pada sampel A tersebut memiliki kandungan posfor yang terbaik. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan posfor dalam pupuk padat yaitu minimal 4 % (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C, D dan E yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan C-Organik yang tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut memiliki kekurangan satu limbah organik yang dapat berpengaruh dalam proses dekomposisi pupuk padat.



**Gambar 7.** Grafik pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar Kalium

Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai kandungan kalium pada sampel A yaitu berkisar antara 6–7 ,pada sampel B berkisar antara 2-3, pada sampel C berkisar antara 2-3, pada sampel D berkisar antara 2-3 dan pada sampel E berkisar antara 4-5. Kandungan Nitrogen terbaik terdapat pada sampel A karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam. Dimana sabut kelapa memiliki kandungan kalium sebesar 6,05 %, kulit kopi sebesar 2,26 % dan kotoran ayam 1 %. Sehingga pada sampel A tersebut memiliki kandungan kalium yang terbaik. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan Nitrogen dalam pupuk padat yaitu minimal 4 % (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C, D dan E yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan C-Organik yang tidak memenuhi persyaratan yang telah

ditetapkan karena pada sampel tersebut memiliki kekurangan satu limbah organik yang dapat berpengaruh dalam proses dekomposisi pupuk padat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan pada sampel B, C, D dan E belum memenuhi standar, sedangkan perlakuan A dengan komposisi sabut kelapa, kulit kopi, kotoran ayam dan EM-4 merupakan hasil terbaik karena diperoleh C-Organik yaitu 17,55 ; Nitrogen 5,11 ; Fosfor 4,27 dan Kalium yaitu 6,79 ini sudah memenuhi standar Pertanian Nomor 70 Permentan SR.140/10/2011. Disarankan pada penelitian selanjutnya, sebaiknya dilakukan penelitian pengaruh pupuk organik terhadap tanaman.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Laboratorium Riset , Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Hanum dan Maulia. Shofiyah. (2015) 'Eksplorasi Limbah Sabut Kelapa ( Studi Kasus : Desa Handapherang Kecamatan Cijeunjing Kabupaten Ciamis ) The Exploration Of Coconut Fiber Waste ( Case Study: Desa Handapherang Kecamatan Cijeunjing Kabupaten Ciamis )', in Mauliyah (ed.). Bandung: ISSN, pp. 930–938.

Hariatik (2016) *Perbandingan Unsur NPK pada Pupuk Organik Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam dengan Pembiakan Mikro Organisme Lokal (MOL)*. Universitas Sebelas.

Hayati, Erita, Mahmud, Taufk. dan Fazil, Rohman.

(2013) 'Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaa', *jurnal floratek*, 21(1), pp. 173–181.

Irham Falahuddin, Anita. Restu. Puri. Raharajeng. dan Lekat. Hermansyah. (2016) 'Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi ( Coffea Arabica L .)', *jurnal bioilmi*, 2(2), pp. 108–120.

Permentan (2011) 'Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembena Tanah', *Permentan*, p. 16.

Pertanian, Badan. Penyuluhan. dan Pengembangan. SDM. (2015) 'Pelatihan Teknis Budidaya Jagung bagi Penyuluhan Pertanian dan Babinsa', in Adam, M. (ed.) *pembuatan pupuk organik*. Jakarta: Muhammda Adam, pp. 1–25.

Pujjianto (2013) 'Pemanfaatan Kulit Buah Kopi dan Bahan Mineral Sebagai Amelioran Tanah Alami', *jurnal pelita perkebunan*, 23(90), pp. 159–172.

Ramadhiah (2016) *Uji kualitas briket dari limbah kelapa sawit*. UIN Alauddin Makassar.

Roidah dan Ida. Syamsu. (2013) 'Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah', *Jurnal universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), pp. 30–42.

Suryono, Widyatmani. Sih. Dewi. dan Sumaro. (2014) 'Pemanfaatan Limbah Peternakan dalam Konsep Pertanian Terpadu ... Suryono et. al', *jurnal pemanfaatn limbah organik*, XXIX(2), pp. 96–100.