

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN CARA AEROB

¹⁾Nidya Tanti, ²⁾Nurjannah, ³⁾Ruslan Kalla

¹⁾Program Pascasarjana Teknik Kimia, Universitas Muslim Indonesia

^{2,3)} Dosen Pascasarjana Program Studi Teknik Kimia, Universitas Muslim Indonesia

Jl. Urip Sumoharjo No. 225, Makassar Indonesia 90232

Email: Ijannah6907@yahoo.com

ABSTRAK

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Tujuan dari penelitian yaitu bagaimana pengaruh komposisi dari campuran limbah organik (air ikan, air kelapa, kulit pisang) terhadap pembuatan pupuk cair yang sesuai SNI. Metode yang digunakan adalah eksperimen, dimana limbah ikan dan kulit pisang dipreparasi dengan cara ditimbang, ditambahkan air kemudian dihomogenkan. Perbandingan sampel dengan air yaitu 1 : 5. Selanjutnya divariasikan penambahan limbah ikan, kulit pisang, dan air kelapa dicampurkan dengan komposisi yang sama dan ditambahkan aktivator (EM-4) dengan volume 100 ml, lalu didiamkan selama 2 minggu dengan cara aerob dan setiap hari dilakukan pengukuran pH dan temperatur. Setelah itu dilakukan pengujian C, N, P, dan K. Hasil dari penelitian yaitu Nilai kandungan C-Organik pada sampel A yaitu 5.04, pada sampel B yaitu 2.31, pada sampel C yaitu 2.31, pada sampel D yaitu 2.32 dan pada sampel E yaitu 2.40, dan nilai kandungan nitrogen pada sampel A yaitu 3.00, pada sampel B yaitu 2.422, pada sampel C yaitu 2.27, pada sampel D yaitu 2.66, serta nilai kandungan fosfor pada sampel A yaitu 4.54, pada sampel B yaitu 2.49, pada sampel C yaitu 2.63, pada sampel D yaitu 2.39 dan pada sampel E yaitu 2.80. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan pada B, C, D dan E belum memenuhi standar, sedangkan perlakuan A dengan komposisi limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4 merupakan hasil terbaik karena diperoleh C-Organik yaitu 5,04 ; Nitrogen 2,95 ; Fosfor 4,54 dan Kalium yaitu 5,04 ini sudah memenuhi standar Pertanian Nomor 70 Permentan SR.140/10/2011

Kata Kunci : *Pupuk organik cair, Limbah ikan, dan EM-4*

PENDAHULUAN

Pupuk sangat dibutuhkan oleh banyak orang untuk menambah unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Anjuran penggunaan pupuk ataupun bahan lain yang sifatnya organik dimaksudkan untuk mengurangi masalah yang sekarang timbul akibat dipakainya bahan-bahan kimia yang telah terbukti merusak tanah dan lingkungan. Seperti penggunaan pupuk kimia akan berakibat merusak tanah. Dari strukturnya,

pupuk organik yang beredar sekarang ada yang berupa padat dan ada pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Kebutuhan pupuk cair terutama yang bersifat organik cukup tinggi untuk menyediakan sebagian unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman, dan merupakan suatu peluang usaha yang potensial karena tata laksana pembuatan pupuk organik cair

tergolong mudah (Umniyatie, 2014). Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanah yang dirusak oleh penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik cair berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Salah satu bahan yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yaitu limbah, dimana limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomis. Salah satu limbah lingkungan yang akan di manfaatkan sebagai hasil produk yang memiliki nilai jual yang cukup yaitu limbah ikan. Dimana kekayaan ikan di kawasan Indonesia berlimpah dan usaha untuk meningkatkan hasil tangkapannya terus menerus diupayakan. Hasil tangkapan ikan yang berlimpah menjadi ikan sisa atau ikan buangan yang disebabkan oleh berbagai hal misalnya keterbatasan pengetahuan dan sarana para nelayan dalam cara pengolahan ikan sisa atau ikan-ikan yang terbuang itu ternyata masih dapat dimanfaatkan, yaitu sebagai bahan baku pupuk organik, dimana unsur hara yang terkandung tersebut memiliki nilai organik-N yaitu 5.094%, organik-P yaitu 0.131%, organik-K yaitu 0,031% dan organik-C yaitu 56.081% yang mempunyai kelebihan kalau dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya, juga didalam ikan masih terkandung unsur-unsur lainnya khususnya unsur mikro (Hapsari and Welasih, 2015).

Kandungan unsur hara dalam pupuk organik yang dihasilkan dari limbah ikan terbilang lengkap tetapi jumlahnya sedikit sehingga perlu ditingkatkan kualitasnya dengan penambahan bahan lain yang mengandung unsur hara makro seperti penambahan kulit pisang karena salah satu kandungan gizi dari kulit pisang yaitu protein dimana dengan adanya penambahan kulit pisang akan meningkatkan kadar nitrogen dan penambahan air kelapa untuk meningkatkan kadar P dan K karena air kelapa sangat kaya akan kandungan kalium dan fosfor.

Pupuk organik cair adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi berupa cairan dan kandungan bahan kimia di

dalamnya maksimum 5%. Pada dasarnya pupuk organik cair lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik padat. Hal ini disebabkan penggunaan pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan yaitu pengaplikasiannya lebih mudah, unsur hara yang terdapat di dalam pupuk cair mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang banyak, mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, mampu menyediakan hara secara cepat, proses pembuatannya memerlukan waktu yang lebih cepat, serta penerapannya mudah di pertanian yakni tinggal di semprotkan ke tanaman (Fitria, 2013). Ciri fisik pupuk cair yang baik adalah berwarna kuning kecoklatan, pH netral, tidak berbau, dan memiliki kandungan unsur hara tinggi.

Pada pembuatan pupuk organik umumnya melalui proses penguraian. Penguraian suatu senyawa ditentukan oleh susunan bahan, dimana pada umumnya senyawa organik mempunyai sifat yang cepat diuraikan, sedangkan senyawa anorganik mempunyai sifat sukar diuraikan. Penguraian bahan organik akan berlangsung melalui proses yang sudah dikenal, yang secara keseluruhan disebut dengan proses fermentasi. Bahan organik tersebut pada tahap awal akan diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak dan asam amino. Selanjutnya akan dilanjutkan dengan proses lain baik secara aerobik maupun anaerob (Fitria, 2013).

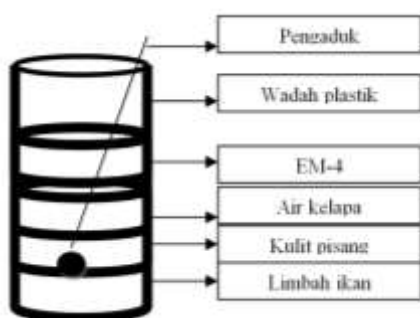
Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pupuk organik cair dari jeroan ikan patin dengan penambahan kulit pisang sebagai tambahan unsur makro N, P, dan K. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Parameter mutu yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai pH, nitrogen, posfor dan kalium. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan bahan kulit pisang yang berbeda tanpa kulit pisang kepok (K0), kulit pisang kepok 100 g (K1) kulit pisang kepok 200 g (K2), kulit pisang kepok 300 g (K3) dan di fermentasi selama 13 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk

organik cair terbaik dihasilkan oleh perlakuan menggunakan kulit pisang kepok 300 g (K3), dengan rata-rata nilai pH 6,97, nilai nitrogen 3,02 %, nilai posfor 1,55 % dan kalium 3,15 %. Nilai pH, nitrogen dan kalium sudah memenuhi standar, sedangkan nilai posfor belum memenuhi standar standar Pertanian Nomor 70 Permenten SR.140/10/2011 (Fryathama, 2016).

METODE PENELITIAN

Alat

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



Gambar 1. Rangkaian alat proses pembuatan pupuk cair

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah ikan yang didapatkan di pasar daya Makassa, air kelapa yang didapatkan di pasar BTP Makassar, kulit pisang yang di dapatkan dipasar Daya Makassar, Activator EM-4 yang didapatkan di Sentra Tani Veteran Selatan Makassar.

Metode Analisis

Metode yang digunakan adalah experiment, adapun alat analisa yang digunakan yaitu Atomic Absorbtion Spectrophotometry (AAS) Spektrofotometer UV-Vis.

Adapun prosedurnya ialah limbah ikan dan kulit pisang dipreparasi dengan cara ditimbang, ditambahkan air kemudian dihancurkan. Perbandingan sampel dengan air

yaitu 1 : 5. Selanjutnya limbah ikan, kulit pisang, dan air kelapa dicampurkan dengan komposisi yang sama dan ditambahkan activator (EM-4) dengan volume yang bervariasi yaitu 0, 100, 200, dan 300 ml, lalu didiamkan selama 1 minggu dengan cara aerob dan setiap hari dilakukan pengukuran pH dan temperatur. Setelah itu dilakukan pengujian C, N, P, dan K. Setelah didapatkan campuran terbaik dari variasi EM-4 kemudian dilakukan prosedur secara berulang sesuai pada table 1.

Tabel 1. Variabel Komposisi Limbah Organik

Variasi	Perbandingan bahan dasar kompos (50 gram)			EM-4
	Limbah ikan	Kulit pisang	Air kelapa	
A	+	+	+	+
B	-	+	+	+
C	+	-	+	+
D	+	+	-	+
E	+	+	+	--

Keterangan :

Sampel A : Limbah ikan+kulit pisang+air kelapa + EM4

Sampel B : Kulit pisang+air kelapa + EM4

Sampel C : Limbah ikan+air kelapa + EM4

Sampel D : Limbah ikan+kulit pisang + EM4

Sampel E : Limbah ikan+kulit pisang+air kelapa

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh penambahan EM-4

Hasil pengujian kandungan C, N, P, K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Aerob (Limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4) yang telah dilakukan, untuk memperjelas hasil penelitian disajikan pada Tabel 2 sampai dengan Tabel 3. dan Gambar 2 sampai dengan Gambar 7

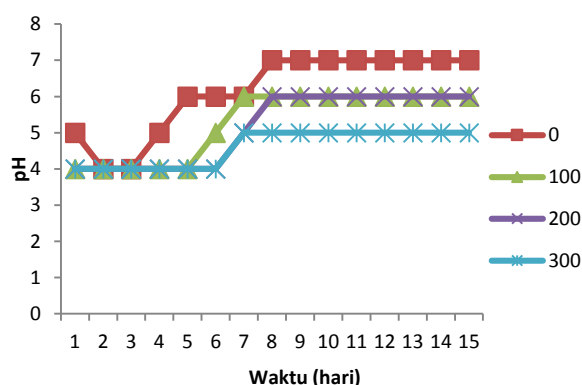
Tabel 2. Pengaruh penambahan EM-4

Sampel	C	N	P	K
0	2,3195	2,9365	8,5540	4.1976
100	8,0062	5,8916	2.9165	10.5057
200	5,9439	5,8498	2.1849	10.7633
300	5,1493	2,9374	0.7555	10.2900

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa

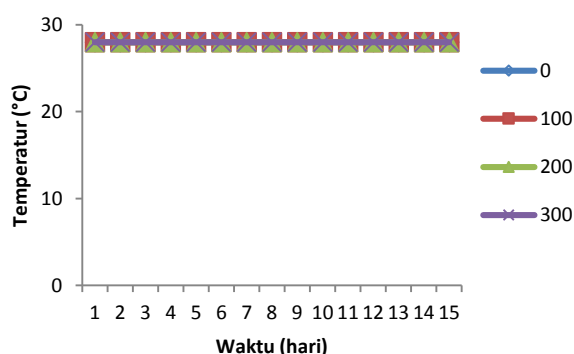
penambahan EM-4 yang sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk cair yaitu pada penambahan EM-4 sebanyak 100 mL karena pada variasi tersebut memiliki tingkat kematangan yang sesuai yang ditandai dengan warna pupuk dan kandungan C, N, P dan K yang telah memenuhi Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 yaitu minimal 3 % (Permetan, 2011).

Namun berbeda pada variasi 0, 200 dan 300 mL yang pada proses dekomposisi pupuk 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

Berdasarkan Gambar 2. dapat dilihat bahwa pada hari ke-1 sampai hari ke-7 memiliki pH cenderung naik karena terjadi proses dekomposisi bahan-bahan organik karena 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 pada hari ke-1-14 tidak terjadi perubahan temperatur yaitu 28°C. Hal ini dikarenakan proses pembuatannya dilakukan secara aerob sehingga mengikuti suhu lingkungan.

Tabel 3. Hasil Karakterisasi Pupuk Cair dengan EM-4 100 ml

Sampel	C	N	P	K
A	5,0444	2,9596	4,5439	5,0465
B	2,3133	2,4227	2,4920	2,6230
C	2,3126	2,2781	2,6363	2,7391
D	2,3295	2,4737	2,3911	2,2671
E	2,4084	2,6610	2,7948	2,5165

Keterangan:

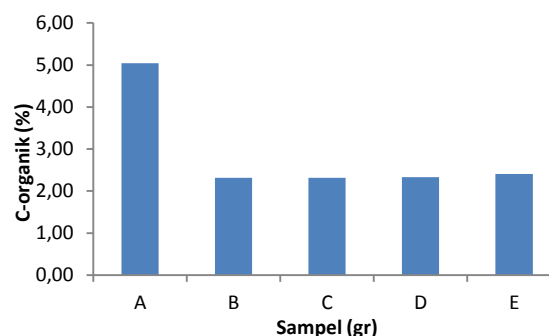
Sampel A : Limbah ikan+ kulit pisang+ air kelapa+EM4

Sampel B : Kulit pisang+air kelapa+EM4

Sampel C : Limbah ikan+air kelapa+EM4

Sampel D : Limbah ikan+kulit pisang+EM4

Sampel E : Limbah ikan+kulit pisang+air kelapa

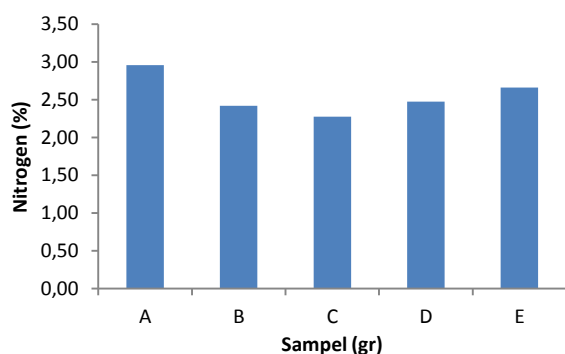


Gambar 4. Pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar C-organik.

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa hasil pengukuran nilai kandungan C-Organik pada sampel A yaitu 5.04 ,pada sampel B yaitu 2.31 ,pada sampel C yaitu 2.31, pada sampel D yaitu 2.32 dan pada sampel E yaitu 2.40 Kandungan C-Organik terbaik terdapat pada sampel A karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4 dimana kandungan C-organik dari limbah ikan yaitu 56.081% sebelum mengalami penguraian dengan campuran bahan organik lainnya dan dengan penambahan EM-4 mempercepat proses pengomposan serta berpengaruh pada kualitas

kompos yang dihasilkan 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 cair yaitu minimal 3 (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C, D dan E yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan C-Organik yang rendah dan tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut tidak terdegradasi dengan baik dan komposisi perbandingan bahan untuk mendapatkan pupuk organik tidak lengkap.

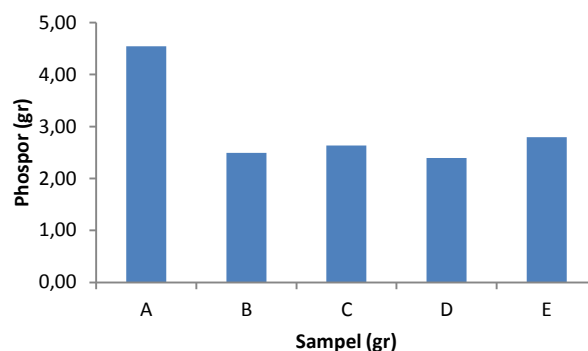


Gambar 5. Pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar nitrogen

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran nilai kandungan nitrogen pada sampel A yaitu 3.00, pada sampel B yaitu 2.422, pada sampel C yaitu 2.27, pada sampel D yaitu dan pada sampel E 2.66. Kandungan nitrogen terbaik terdapat pada sampel A karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu yaitu limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4 dimana kandungan Nitrogen dari limbah ikan yaitu 5,094%, kulit pisang yaitu 5.099% dan dengan penambahan EM-4 mempercepat proses pengomposan serta berpengaruh pada kualitas kompos yang dihasilkan sehingga nilai kandungan Nitrogen terbaik terdapat pada sampel A. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan Nitrogen dalam pupuk cair yaitu minimal 3 (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C, D dan

E yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan Nitrogen yang rendah dan tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut tidak terdegradasi dengan baik dan komposisi perbandingan bahan untuk mendapatkan pupuk organik tidak lengkap.

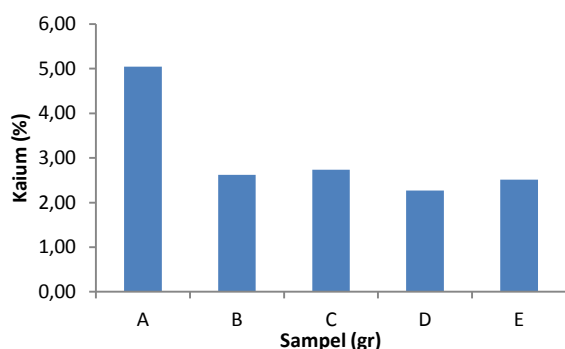


Gambar 6. Pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar Phospor

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran nilai kandungan phospor pada sampel A yaitu 4.54, pada sampel B yaitu 2.49, pada sampel C yaitu 2.63, pada sampel D yaitu 2.39 dan pada sampel E yaitu 2.80. Kandungan phosphor terbaik terdapat pada sampel A karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu yaitu limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4 dimana kandungan Phospor dari limbah ikan yaitu 0.131%, kulit pisang yaitu 1,009% dan air kelapa yaitu 27,00/% sebelum mengalami penguraian dengan campuran bahan organik lainnya dan dengan penambahan EM-4 mempercepat proses pengomposan serta berpengaruh pada kualitas kompos yang dihasilkan sehingga nilai kandungan Phospor terbaik terdapat pada sampel A. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan minimal teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan Nitrogen dalam pupuk cair yaitu minimal 3-6 (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C, D dan E yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan phospor yang rendah dan tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut tidak terdegradasi dengan baik dan komposisi perbandingan bahan untuk mendapatkan

pupuk organik tidak lengkap.



Gambar 7. Pengaruh penambahan limbah organik terhadap kadar Kalium

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran nilai kandungan kalium pada sampel A yaitu 5.04, pada sampel B yaitu 2.62, pada sampel C yaitu 2.73, pada sampel D yaitu 2.26 dan pada sampel E yaitu 2.51. Kandungan kalium terbaik terdapat pada sampel A karena pada sampel tersebut campuran limbah organiknya yaitu limbah ikan, kulit pisang air kelapa dan EM-4 dimana kandungan kalium dari limbah ikan yaitu 0,031% , kulit pisang yaitu 9,87% dan air kelapa yaitu 31.2% sebelum mengalami penguraian dengan campuran bahan organik lainnya dan dengan penambahan EM-4 mempercepat proses pengomposan serta berpengaruh pada kualitas kompos yang dihasilkan sehingga nilai kandungan Kalium terbaik terdapat pada sampel A. Hal ini sesuai dengan peraturan persyaratan teknis pembuatan pupuk organik yang menyatakan bahwa kandungan Nitrogen dalam pupuk cair yaitu minimal 3-6 (Permentan, 2011).

Namun berbeda pada sampel B, C, D dan E yang dimana pada sampel tersebut memiliki kandungan kalium yang rendah dan tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena pada sampel tersebut tidak terdegradasi dengan baik dan komposisi perbandingan bahan untuk mendapatkan pupuk organik tidak lengkap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan pada B, C, D dan E belum memenuhi standar, sedangkan perlakuan A dengan komposisi limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4 merupakan hasil terbaik karena diperoleh C-Organik yaitu 5,04 ; Nitrogen 2,95 ; Fosfor 4,54 dan Kalium yaitu 5,04 ini sudah memenuhi standar Pertanian Nomor 70 Permentan SR.140/10/2011.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitria, Yulya. 2013. *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetat dan EM4 (Effective microorganisme 4)*. Pp 72. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hapsari, N dan Welasih, T. 2015. *Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik "Jurnal Penelitian"* Vol.1 No.1, pp. 1-6.
- Menteri Pertanian. 2011. *Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah Indonesia*.
- Pradiyanti, Desiana. 2016. *Alternatif Penggunaan Ekstrak Air Kelapa*. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Prasetyo, A. 2014. *Air Kelapa. Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*, 1(1989), pp. 7-18.
- Purwanti, Setyastuti. 2015. *Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) dalam Urin Sapi dan Air Kelapa untuk Mempercepat Pertunasan "Jurnal Pertanian"*. Vol.2 No.2, pp 1-6.
- Umniyatie. 2014. *Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Mikroba Efektif -4'*, *pupukorganik*, 4, pp. 1-8.