STUDI KUALITAS KOMPOS SAMPAH UPACARA AGAMA HINDU MENGUNAKAN VARIASI AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL (MOL)

I Gusti Ayu Made Aryasih^{1*}, Dewa Ayu Agustini Posmaningsih², Ida Bagus Oka
Suyasa³, I Gusti Ngr Bagus Sindunatha⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar Jurusan Kesehatan
Lingkungan

Jl. Sanitasi No.1 Sidakarya, Denpasar, (0361) 710448

*Email: ayuaryasih733@gmail.com

Abstract

Background: Local Microorganisms (MOL) contains carbohydrates that are high enough for the needs of microorganisms so that it can be used as an alternative material for an energy source that functions for the growth of microorganism cells to increase the nutrient content, especially in organic carbon to optimize the quality of compost fermentation to be higher. **Aims:** to determine the best quality of Hindu religious ceremony waste compost with various MOL activators. **Methods:** this type of research is The Posttest Only Control Group Design. The compost studied was a mixture of 75% Hindu religious ceremonial waste, 15% cow dung, 10% bran, and MOL from rice (P1), dung (P2), tape (P3), and without MOL (K). **Results:** the whole compost from this study did not have a significant difference in pH, organic carbon, nitrogen, C/N, phosphorus, potassium, moisture content, and electrical conductivity values and there were variations in compost microorganisms at MOL variations ($p > 0.05$). **Conclusion:** there is no difference in the quality of the best Hindu religious ceremony waste compost with various MOL activators.

Keywords: compost, Hindu religious ceremony waste, MOL

PENDAHULUAN

Beberapa sarana utama dalam prosesi persembahyangan umat Hindu di Bali antara lain: janur, *canang sari*, *daksina*, dupa, air, bunga, buah-buahan akan menjadi sampah organik setelah persembahyangan berakhir. Semuanya merupakan sampah organik yang bisa dijadikan kompos. Secara garis besar membuat kompos berarti merangsang perkembangan bakteri melalui penghancuran bahan-bahan yang dikomposkan sehingga terurai menjadi senyawa lain yang dibantu pula oleh suhu dan air¹. Mikroorganisme perombak bahan organik memegang peranan penting karena sisa organik yang telah mati diurai menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk hara mineral N, P, K,

Ca, Mg, dan atau dalam bentuk gas yang dilepas ke atmosfer berupa CH atau CO².

Menurut hasil penelitian sebelumnya membuktikan komposisi kompos janur terbaik yaitu 75% limbah upacara agama Hindu ditambah 15% pupuk kandang dan 10% dedak dengan penambahan 200 MOL EM4 yang menunjukkan kadar N-total tertinggi (1,82%), total populasi bakteri tertinggi (17,38 spk g-1Kompos x 10⁸), C-organik terendah (10,39%), P-total tertinggi (83,71 mg/100g)³.

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah cairan hasil fermentasi dari substrat atau media tertentu seperti nasi, kotoran sapi, tape, dan lain-lain. MOL mengandung karbohidrat yang cukup tinggi untuk

kebutuhan mikroorganisme sehingga dapat dijadikan bahan alternatif untuk sumber energi dalam media fermentasi⁴. Sumber energi ini berfungsi untuk pertumbuhan sel mikroorganisme dan dapat meningkatkan kandungan unsur hara terutama pada karbon organik untuk mengoptimalkan kualitas fermentasi kompos menjadi lebih tinggi⁵.

Berdasarkan hal tersebut, maka timbul gagasan adanya penelitian pengomposan limbah upacara agama Hindu di Denpasar dengan mempergunakan aktivator MOL guna mengetahui pengaruh aktivator MOL terhadap kualitas kompos yang dihasilkan dan mengidentifikasi mikroorganisme yang berperan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos limbah upacara agama Hindu terbaik dengan berbagai aktivator MOL.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan *The Posttest Only Control Group Design*. Eksperimen kompos dilakukan di *Workshop* Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar dengan waktu penelitian dari bulan Mei hingga Oktober 2018. Kompos yang diteliti berupa campuran 75% limbah upacara agama Hindu, 15% pupuk kandang, 10% dedak, dan MOL dari bahan nasi (P1), kotoran sapi (P2), tape (P3), serta tanpa MOL (K). Pelaksanaan penelitian meliputi:

pengumpulan bahan, pembuatan kompos, pengamatan dan pengumpulan data serta analisis hasil.

Cara pembuatan kompos pada masing-masing perlakuan dimulai dengan pembuatan MOL nasi, tape dan kotoran sapi, pencacahan sampah serta dilanjutkan dengan pengaplikasian MOL pada masing-masing perlakuan. Masing-masing 200 ml jenis MOL yang telah disiapkan disiramkan pada bahan kompos yang terdiri dari 75% limbah upacara agama Hindu, 15% pupuk kandang, 10% dedak kemudian diaduk secara merata hingga kandungan air mencapai 30 - 40%. Kandungan air yang diinginkan diuji dengan menggenggam bahan, ditandai dengan tidak menetesnya air bila bahan digenggam dan akan mekar bila genggam dilepaskan. Pencampuran bahan dan proses pengomposan dilakukan dalam alat komposter. Dilakukan pengontrolan suhu dan kelembaban selama masa inkubasi dan sesekali dilakukan pengadukan untuk mempertahankan suhu dan kelembaban optimal. Komposter ditempatkan pada ruangan yang terhindar dari sinar matahari langsung.

Pengamatan hasil dan uji laboratorium dilakukan setelah berakhirnya masa inkubasi terhadap sifat biologi, kimia, dan fisik kompos. Berakhirnya masa inkubasi ditentukan dengan mengamati warna, memeriksa kualitas tekstur serta bau kompos yang dihasilkan pada setiap perlakuan yang dilakukan secara visual dan

melalui penginderaan. Pengamatan pH dan pengeluaran kompos cair hasil pengomposan dilakukan setiap hari. Kualitas kompos dinilai dari warna, bau, pH, karbon organik, nitrogen, fosfor, kalium, kadar air, daya hantar listrik, dan mikroorganisme pada kompos. proses pengomposan. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan bivariat dengan *Analisis of Varian*.

HASIL

Pemeriksaan kualitas kompos dilakukan di Lab Terpadu Universitas Udayana dengan hasil sebagai berikut:

Keempat kompos yang dihasilkan memiliki karakteristik warna yang sama yaitu berwarna hitam pekat. Perubahan

warna yang terjadi disebabkan karena adanya proses dekomposisi bahan organik dengan rantai C kompleks menjadi bentuk C yang lebih sederhana yang prosesnya dibantu oleh mikroorganisme⁶.

Tekstur kompos yang paling halus adalah pada kompos dengan MOL nasi. Seluruh unsur hancur dan menyatu seperti tanah liat. Sedangkan pada kontrol, MOL tape dan MOL kotoran sapi tekstur terlihat lebih kasar.

Seluruh kompos yang dihasilkan memiliki kondisi bau yang sama yaitu berbau seperti tanah. Kompos pada awalnya akan mengeluarkan bau seperti bahan bakunya dan setelahnya berubah menjadi berbau tanah yang mengindikasikan bahwa kompos telah matang⁷.

Tabel 1. Nilai pH kompos dengan variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai pH			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	7.7	7.4	7.6	7.6
II	7.5	7.3	7.3	7.3
III	7.5	7.5	7.5	7.4
Rata-rata	7.56	7.40	7.46	7.43

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kisaran pH kompos pada semua kelompok perlakuan maupun kontrol adalah 7,3 – 7,7 dengan rata rata pH terendah 7,4 (MOL nasi) dan tertinggi 7,6 (kontrol).

Standar pH untuk kompos adalah 6,80 – 7,49. Kondisi pH kompos pada kelompok kontrol dan MOL tape melebihi dari standar.

Tabel 2. Uji Beda Nilai pH Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
pH	7,418	7,566	0,19	3,17	0,09

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 2, diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna nilai pH pada kontrol dan ketiga variasi MOL ($p = 0,09$). Tahap awal pengomposan terjadi penurunan

pH karena mikroorganisme membentuk asam. Selanjutnya mikroorganisme mulai mengubah nitrogen anorganik menjadi amonium sehingga pH meningkat dengan cepat menjadi basa⁸.

Tabel 3. Nilai Karbon Organik (%) Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai Karbon Organik (%)			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	16.57	15.31	16.11	17.30
II	15.07	16.30	15.99	17.09
III	17.44	17.56	15.02	16.16
Rata-Rata	16.36	16.39	15.71	16.85

Hasil pada Tabel 3, menunjukkan nilai Karbon Organik kompos pada kelompok kontrol maupun perlakuan berkisar antara 15,02% - 17,56% dengan rata-rata terendah 15,71% - 16,85%. Karbon organik menurut

SNI 9.80% – 32%. Seluruh perlakuan memiliki nilai karbon organik yang tersedia memenuhi standar dari kualitas kompos yang baik⁷.

Tabel 4. Uji Beda Nilai Carbon Organik Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
Carbon	15,76	16,89	0,49	0,19	0,82

Berdasarkan analisis statistik pada Tabel 4, menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan nilai karbon pada variasi MOL ($p = 0,82$). Artinya bahwa kualitas kompos berdasarkan indikator karbon pada kelompok kontrol dan ketiga

perlakuan adalah sama. Semakin rendah nilai karbon menunjukkan semakin baik proses dekomposisi yang terjadi⁹. Hal ini menunjukkan kompos dengan menggunakan MOL kotoran sapi mengalami proses dekomposisi paling baik

dilanjutkan dengan kompos kelompok MOL nasi, dan MOL Tape.
kontrol, kompos dengan menggunakan

Tabel 5. Nilai Nitrogen Total Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilain Nitogen Total Kompos			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	1.61	1.41	1.70	0.87
II	1.57	1.43	1.70	1.25
III	1.59	1.49	1.67	1.06
Rata - Rata	1.59	1.44	1.69	1.06

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan 0,87 – 1,70 dengan kisaran rata-rata bahwa nilai Nitrogen Total pada kelompok 1,06 – 1,69. kontrol maupun perlakuan berkisar antara

Tabel 6. Uji Beda Nilai Nitrogen Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
Nitrogen	1,28	1,61	0,60	0,09	0,90

Hasil uji statistik pada Tabel 6 menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai nitrogen yang bermakna antar kelompok ($p = 0,90$) yang artinya bahwa kualitas kompos berdasarkan indikator nitrogen pada kontrol dan ketiga perlakuan adalah sama. Nilai rata-rata nitrogen pada kompos

dengan menggunakan MOL kotoran sapi merupakan kelompok kompos dengan nilai nitrogen tertinggi (1,69). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang membuktikan pembiakan MOL dapat meningkatkan kandungan NPK pada pupuk organik berbahan kotoran sapi dan ayam¹⁰.

Tabel 7. Nilai C/N Rasio Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai C/N Rasio Kompos			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	10.29	10.86	9.48	19.89
II	9.60	11.40	9.41	13.67
III	10.97	11.79	8.99	15.25
Rata-Rata	10,29	11,35	9,29	16,27

Hasil pada Tabel 7 menunjukkan kisaran C/N Rasio kompos pada kelompok kontrol maupun perlakuan adalah 8,99 – 19,89 dengan kisaran rata-rata 9,29 – 16,27. C/N Ratio yang baik untuk kompos adalah 10 – 20. Bahan organik yang memiliki C/N

rasio rendah (< 25) dapat menyebabkan proses dekomposisi berjalan dengan cepat hal ini mengindikasikan seluruh kelompok kompos pada penelitian ini mengalami proses dekomposisi yang tergolong cepat¹¹.

Tabel 8. Nilai Fosfor Tersedia (ppm) Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai Fosfor (ppm)			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	494.13	539.51	497.31	464.18
II	582.78	495.49	421.67	513.51
III	619.16	473.44	456.54	469.01
Rata-rata	565.3567	502.8133	458.5067	482.2333

Hasil pada Tabel 8 menunjukkan kisaran Nilai Fosfor kompos baik pada kelompok kontrol maupun perlakuan adalah

421,67 – 619,16 ppm dengan kisaran rata-rata 458,5067 – 565,3567ppm.

Tabel 9. Uji Beda Nilai Phosfor Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
Phosfor	467,02	537,43	0,35	0,01	0,99

Berdasarkan hasil uji statistik pada Tabel 9, menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok ($p = 0,99$) yang mengartikan bahwa kualitas

kompos berdasarkan indikator fosfor pada kontrol dan ketiga perlakuan adalah sama. Unsur fosfor berasal dari pelapukan bahan organik pada kompos¹².

Tabel 10. Nilai Kalium Tersedia Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai Kalium Tersedia			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	4917.67	5365.64	4979.98	4707.14
II	5801.05	5000.72	4595.34	5741.95
III	6170.23	4774.16	4556.65	4732.86
Rata-rata	5629.65	5046.84	4710.657	5060.65

Hasil pada Tabel 10 menunjukkan kisaran Nilai Kalium Tersedia Kompos pada kelompok kontrol maupun perlakuan adalah 4556,65 – 5801,05 dengan kisaran rata-rata 4710,657 – 5629,65.

Tabel 11. Uji Beda Nilai Kalium Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
Kalium	4773.54	5450.36	0,159	0.28	0.76

Hasil uji statistik pada Tabel 11 menunjukkan tidak terdapat perbedaan nilai yang bermakna antar kelompok ($p = 0,76$). Hal ini menunjukkan kualitas kompos berdasarkan indikator Kalium pada kontrol dan ketiga perlakuan adalah sama kalium pada kompos berasal dari material dasar penyusun kompos, tetapi unsur kalium

tersebut masih dalam bentuk bahan organik kompleks. Proses dekomposisi materi-materi organik oleh mikroba akan mengubah materi organik kompleks tersebut menjadi materi organik yang lebih sederhana selama pengomposan akan menghasilkan unsur kalium yang tersedia untuk tanaman¹³.

Tabel 12. Nilai Kadar Air Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai Kadar Air Kompos			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	21.54	20.88	18.12	18.39
II	19.00	28.75	17.29	16.94
III	19.37	38.66	18.63	18.53
Rata-rata	19.97	29.43	18.01	17.95

Hasil pada Tabel 12 menunjukkan kisaran Nilai Kadar Air Kompos pada kelompok kontrol maupun perlakuan adalah 16,94 – 21,54 dengan kisaran rata-rata 17,95 – 29,43. Kadar air maksimum menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)

19-7030-2004 adalah 50%. diketahui kadar air tertinggi adalah pada kompos dengan mol nasi yaitu 38,66 % dan kadar air terendah adalah pada mol tape. Nilai CI yaitu 17,35 – 25,34 nilai F yaitu 0,423 dan signifikansi pada α (0,05) adalah 0,67.

Tabel 13. Uji Beda Nilai Kadar Air Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
Kadar Air	17.3481	25.3352	0,09	0.423	0.667

Keempat variasi kompos menunjukkan kualitas kadar air dibawah standar. Kandungan air kurang dari 30% dapat menyebabkan reaksi biologis berjalan lambat dan mengurangi populasi mikroorganisme pengurai⁷. Berdasarkan

analisis statistik diketahui tidak terdapat perbedaan signifikan nilai kadar air pada variasi MOL ($p=0,67$). Artinya bahwa kualitas kompos berdasarkan indikator kadar air pada kontrol dan ketiga perlakuan adalah sama.

Tabel 14. Nilai Daya Hantar Listrik (DHL) Kompos dengan Variasi MOL Tahun 2018

Pengulangan	Nilai Daya Hantar Listrik (DHL)			
	Kontrol	MOL Nasi	MOL Kotoran	MOL Tape
I	14.06	5.25	8.09	7.89
II	10.87	6.65	7.25	8.32
III	9.01	5.95	7.78	10.48
Rata-rata	11.31	5.95	7.71	8.90

Hasil pada Tabel 14 menunjukkan kisaran Nilai Daya Hantar Listrik (HDL) pada kelompok kontrol maupun perlakuan

adalah 6,65 – 14,06 dengan kisaran rata-rata 5,95 – 11,31.

Tabel 15. Uji Beda Nilai DHL Kompos Pada Variasi Mol Tahun 2018

Variabel	CI		Lavene test statistic (sig)	F	Sig
	Lower	Upper			
DHL	6.9360	9.9973	0,44	0.05	0.95

Hasil uji statistik pada Tabel 15 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar nilai DHL antar kelompok ($p = 0,95$) yang artinya kualitas kompos berdasarkan indikator DHL pada kontrol dan ketiga perlakuan adalah sama. Hal ini

disebabkan daya hantar listrik pada dasarnya merupakan kemampuan menghantarkan listrik dari partikel air yang terkandung dalam kompos yang telah dihasilkan¹⁴.

Identifikasi mikroorganisme pada dengan hasil seperti pada Tabel 16. kompos dilakukan pada keempat kompos

Tabel 16. Identifikasi Mikroorganisme Pada Kompos Dengan Variasi MOL

Perlakuan	Sampel	Mikroorganisme
MOL Nasi	A1 B	<i>Bacillus spp</i>
	A2 B	-
	A3 B	<i>Bacillus spp</i>
	A6 B	<i>Bacillus spp</i>
	A7 B	<i>Corynebacterium spp</i>
	A9 B	<i>Bacillus spp</i>
	A10 B	<i>Bacillus spp</i>
MOL Kotoran	B1 B	Jamur
	B2 B	Jamur
	B4 B	<i>Bacillus spp</i>
MOL Tape	C1 B	<i>Bacillus spp</i>
	C2 B	Jamur
	C4 B	<i>Bacillus spp</i>
	C5 B	Jamur
Kontrol	D1 B	Jamur
	D3 B	<i>Bacillus spp</i>
	D4 B	<i>Bacillus spp</i>
	D5 B	<i>Bacillus spp</i>
	D2 J	Jamur
	D4 J	Jamur

Hasil pada Tabel 16 menunjukkan bahwa hasil identifikasi mikroorganisme pada kompos baik pada kontrol maupun perlakuan terdiri dari golongan *Bacillus spp*, *Corynebacterium spp* dan jamur. Sebagian besar mikroorganisme yang berhasil teramati pada seluruh kelompok perlakuan adalah *Bacillus spp*. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelum yang membuktikan bakteri yang dominan pada

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah kompos kelompok kontrol maupun dengan menggunakan MOL nasi, kotoran sapi, dan tape

proses pengomposan yaitu *Enterobacter sp*, *Bacillus spp*, dan *Escherichia coli*. *Bacillus spp* dapat diidentifikasi pada suhu tahap kompos yang berada pada suhu 41- 45°C dan pH 8. Saat masuk fase akhir pengomposan dimana terjadi penurunan suhu (26°C) dan pH netral (7) akan terbentuk kondisi mesofilik sehingga bakteri *Enterobacter sp* dan *Escherichia coli* ditemukan dalam jumlah rendah¹⁵.

seluruhnya memiliki warna kehitaman disertai bau tanah. Tidak terdapat perbedaan kualitas kompos variasi MOL yang diamati dari nilai pH, karbon organik, nitrogen, C/N, fosfor, kalium, kadar air, dan daya hantar listrik yang signifikan serta terdapat variasi

mikroorganisme kompos pada variasi MOL.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indriani YH. Membuat kompos secara kilat: Penebar Swadaya Grup; 2011.
2. Rahmania R, Zulfida I. Karakteristik status kesuburan tanah pada lahan pekarangan dan lahan usahani tani di Kecamatan Rantau Selatan. *J J-LAS*.vol. 1, no. (1), p.10-18, 2021.
3. Werayoga IM, Atmaja IWD, Swastika ANG. Analisis Kualitas Kompos Limbah Upacara Agama Hindu di Denpasar dengan EM4 Sebagai Dekomposer.vol., no., 2015.
4. Huda MK, Latifah L, Prasetya AT. Pembuatan pupuk organik cair dari urin sapi dengan aditif molasses metode fermentasi. *J Indonesian Journal of Chemical Science*.vol. 2, no. (3), 2013.
5. Nur T, Noor AR, Elma M. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective microorganisms). *J Konversi*.vol. 5, no. (2), p.44-51, 2016.
6. Salim T, Sriharti S. Pemanfaatan Sampah Taman (Rumput-Rumputan) untuk Pembuatan Kompos. *J Pemanfaatan Sampah Taman untuk Pembuatan Kompos*.vol., no., 2010.
7. SNI. Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. *J SNI: Jakarta*.vol., no., 2004.
8. Kusuma MA. Pengaruh Variasi Kadar Air Terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik di Kota Depok. Depok: Universitas Indonesia; 2012.
9. Sukaryorini P, Fuad AM, Santoso S. Pengaruh macam bahan organik terhadap ketersediaan amonium (NH₄⁺), C-organik dan populasi mikroorganisme pada tanah entisol. *J Berkala Ilmiah Agroteknologi-PLUMULA*.vol. 5, no. (2), 2017.
10. Hariatik. Perbandingan unsur NPK pada pupuk organik kotoran sapi dan kotoran ayam dengan pembiakan Mikro Organisme Lokal (MOL). In: Maret US, editor.2014.
11. Hairiah K, Van Noordwijk M, Cadisch G. Carbon and Nitrogen balance of three cropping systems in N. *J Lampung Neth J Agric Sci*.vol. 48, no. (2000), p.3-17, 2000.
12. Indrawan IMO, Widana GAB, Oviantari MV. Analisis Kadar N, P, K dalam Pupuk Kompos Produksi TPA Jagaraga, Buleleng. *J Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*.vol. 9, no. (2), p.25-31, 2017.
13. Cesaria RY, Wirosodarmo R, Suharto B. Pengaruh penggunaan starter terhadap kualitas fermentasi limbah cair tapioka sebagai alternatif pupuk cair. *J Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.vol. 1, no. (2), p.8-14, 2014.
14. Latifah D. Analisis Daya Hantar Listrik (DHL) Airtanah Asin dan Dampak Pada Peralatan Rumah Tangga di Kecamatan Grogol: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
15. Tb. Benito AK, Yuli AH, Zamzam D, Sudiarto B. Identifikasi Bakteri yang Dominan Berperan pada Proses Pengomposan Filtrate Pengolahan Pupuk Cair Feses Domba (Identification of Dominant Bacteria in The Composting of Filtrate of Liquid Fertilizer Making Process of Sheep Feces). *J Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*.vol. 12, no. (1), 2012.