



Effect of Hydrogel Additional Composition on Tablet Compose Based on Bio-Slurry

Muhammad Marzuki^{1*}, Suwati¹, Muanah¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

*Co-author: madmarzuki72@gmail.com

Article History:

Received : 01-06-2022

Accepted : 29-06-2022

Online : 30-06-2022

Keywords:

Bio-Slurry

Compost tablets

Hydrogel

Kata Kunci:

Bio-Slurry

Hidrojel

Kompos Tablet



Abstract: Compost can be defined as the result of the decomposition of organic matter, while composting is a process in which organic matter is decomposed biologically, especially by microbes that utilize organic matter as an energy source. The effect of adding hydrogel to compost is a soil conditioner that focuses on water and nutrient retention so that it can reduce the use of irrigation water and increase the ability of plants to grow. The application of hydrogel and compost can improve physical properties such as bulk density, porosity, number of pores, water content of field capacity, water content of harvesting wilting point, available water, chemical properties, and soil biology. This study aims to determine the composition of the addition of hydrogel to tablet compost made from bio-slurry which is most appropriate for the moisture content and hardness of tablet compost. The method used in this research is experimental with direct testing in the laboratory. The results of the study The higher the addition of hydrogel, the higher the water content because there is still bound water trapped in the hydrogel and the best tablet compost or the highest water content was obtained in the P5 treatment, which was 18.35%, and the addition of hydrogel caused the tablet compost to become soft and elastic. so hardness is easier to destroy. The results of the analysis show that the best tablet compost hardness value is found at P0 of 97.0000 Newton

Abstrak: Kompos dapat diartikan sebagai hasil penguraian bahan organik, sedangkan pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Pengaruh penambahan *hydrogel* terhadap kompos merupakan *soil conditioner* yang berfokus pada retensi air dan nutrisi sehingga dapat mengurangi penggunaan air irigasi dan meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh. Pemberian *hydrogel* dan kompos dapat memperbaiki sifat fisik berupa berat isi, porositas, jumlah pori, kadar air kapasitas lapang, kadar air titik layu pemanenan, air tersedia, bahan sifat kimia, dan biologi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi penambahan *hydrogel* terhadap kompos tablet berbahan baku *bio-slurry* yang paling tepat terhadap kadar air dan kekerasan kompos tablet. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan pengujian langsung dilaboratorium. Hasil penelitian Semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka kadar airnya semakin tinggi karena masih ada air terikat yang terperangkap di dalam *hydrogel* dan kompos tablet yang terbaik atau kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 18,35%, dan penambahan *hydrogel* menyebabkan kompos tablet menjadi lunak dan elastis sehingga kekerasan lebih mudah dihancurkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kekerasan kompos tablet terbaik ditemukan pada P0 sebesar 97.0000 Newton.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Kompos dapat ditafsirkan sebagai akibat dari dekomposisi bahan organik, sedangkan pengomposan adalah proses di mana bahan organik mengalami dekomposisi secara biologis,

terutama dengan mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Proses pengomposan merupakan proses alami di mana bahan organik mengalami dekomposisi biologis dengan mikroba yang dapat menggunakan bahan organik untuk menjadi sumber energi. Dalam proses pembuatan kompos adalah pencampuran material seimbang, penambahan air yang cukup, pengaturan aerasi yang baik dan penambahan aktivator, mempercepat proses pengomposan (ISROI, 2008).

Menurut Isroi dan Yuliarti (2009), bagaimana mengembalikan kesuburan tanah adalah dengan menggunakan pupuk organik dalam bentuk kompos yang bahan baku dari kotoran sapi, jerami padi yang mengandung banyak nutrisi N, P, K. Kompos diyakini dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk organik dapat mengurangi efek buruk dari penggunaan pupuk kimia dan juga dapat mengembalikan kesuburan tanah menjadi normal. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Mayadewi (2007), yang menyatakan bahwa pupuk organik adalah satu jenis pupuk yang mengandung nutrisi yang dapat mendukung kesuburan tanah dan pertumbuhan organisme di tanah.

Bio-Slurry merupakan produk akhir dari proses fermentasi di dalam digester. Oleh karena itu, kandungan unsur dan bahan organik dalam biopulp tergantung pada kualitas pakan yang diberikan dan penanganan pasca panen biopulp tersebut. Dengan kata lain, kualitas dan kinerja bioslurry ditentukan oleh input, proses dan output. Jika input berkualitas tinggi, proses fermentasi bekerja dengan sempurna dan menangani output yang sesuai. Dari sisi input, langkah sederhana dapat dilakukan agar proses berjalan optimal dengan memasukkan feses setiap hari. Jika diperlukan keterlambatan masuk, material harus dilindungi dari sinar matahari dan hujan tidak lebih dari dua minggu. Selain proses input, jenis ternak dan kualitas pakan yang diberikan juga sangat ketat. Misalnya, daging sapi dan sapi perah akan memiliki unsur yang berbeda dalam bioslurry, terutama kandungan nitrogennya. Pengaruh penambahan hidrogel terhadap kompos merupakan *soil conditioner* yang berfokus pada retensi air dan nutrisi sehingga dapat mengurangi penggunaan air irigasi dan meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh (Poormeidany dan Khakdaman, 2006). El-Hady dan Abo -Sedera (2006) menambahkan bahwa pemberian *hydrogel* dan kompos dapat memperbaiki sifat fisik berupa berat isi, porositas, jumlah pori, kadar air kapasitas lapang, kadar air titik layu pemanenan, air tersedia, sifat kimia, dan biologi tanah.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian yang berjudul: Pengaruh komposisi penambahan *hydrogel* terhadap kompos tablet berbahan dasar *bio-slurry* yang tepat terhadap kadar air dan dan kekerasan kompos tablet.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor yaitu perlakuan penambahan *hydrogel*. Semua perlakuan di ulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Rancangan Percobaan

P1 : kandungan *bio-slurry* 350 gram + *hydrogel* 30 gram + *silica* 50 gram + perekat 20%.

P2 : Kandungan *bio-slurry* 350 gram + *hydrogel* 60 gram + *silica* 50 gram + perekat 20%.

P3 : Kandungan *bio-sllurry* 350 gram + *hydrogel* 90 gram + *silica* 50 gram + perekat 20%.

P4 : Kandungan *bio-sllurry* 350 gram + *hydrogel* 120 gram + *silica* 50 gram + perekat 20%.

P5 : Kandungan *bio-sllurry* 350 gram + *hydrogel* 150 gram + *silica* 50 gram + perekat 20%.

Parameter Penelitian

Parameter yang dikaji pada penelitian ini adalah kadar air dan tingkat kekerasan kompos tablet.

Kadar air dianalisis dengan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Dimana: a = berat awal (g)
b = berat akhir (g)

Sedangkan untuk tingkat kekerasan diukur secara langsung menggunakan alat pnetrometer merek Brookfield.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisa dengan analisa keragaman (analisa of variance) pada taraf nyata 5%, apabila terdapat beda nyata antar perlakuan, maka dilakukan Uji Beda Nyata (BNJ) pada taraf nyata 5%. Analisa ini dengan menggunakan SPSS.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Signifikansi Pengaruh Penambahan Hidrogel Terhadap Kompos Tablet

Hasil penelitian dan hasil analisis keragaman kadar air dan kekerasan kompos tablet berbahan dasar *bio-slurry* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh penambahan *hidrogel* terhadap kompos tablet *bio-slurry*

Parameter	F hitung	F tabel	Signifikasi
Kadar air kompos tablet	66,56	0,0248	S
Kekerasan kompos tablet	3,091	0,051	S

Keterangan:S: Signifikasi (berpengaruh secara nyata).

Berdasarkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan hidrogel terhadap kompos tablet berbahan dasar *bio-slurry* berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kekerasan, sehingga dilakukan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil analisis uji lanjut terhadap parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Purata pengaruh komposisi penambahan hydrogel terhadap kompos tablet berbahan dasar *bio-slurry* terhadap kadar air dan kekerasan.

Perlakuan	Parameter	
	Kadar air (%)	Kekerasan (Newton)
P0	13,7306 c	97,0000 b
P1	11,4112 b	33,5500 a
P2	8,9764 a	80,2000 ab
P3	9,9325 a	64,1833 ab
P4	14,2174 c	60,7833 ab
P5	18,3481 d	68,3833 ab
BNJ	1,2040	47,3100

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 2 kolom 1 (kadar air) menunjukkan bahwa kadar air kompos tablet berbahan dasar *bio; slurry* perlakuan P2 (8,9764 %) tidak berbeda nyata dengan P3 (9,9325%) tetapi berbeda nyata dengan PO (13,7306%), P1 (11,4112%), P4 (14,2174 %) dan P5 (18,3481 %). P0 (13,7306 %) tetapi beda nyata dengan P4 (14,2174%) tetapi beda nyata dengan P1 (11,4112%), P2 (8,9764%), P3 (9,9325%), P5 (18,3481%). P1 (11,4112%) berbeda nyata dengan P0 (13,7306%), P2 (8,9764%), P3 (9,9325%), P4 (14,2174%), P5 (18,3481%). P5 (18,3481%) berbeda nyata dengan P0 (13,7306%), P1 (11,4112%), P2 (8,9764%), P3 (9,9325%) dan P5 (18,3481%).

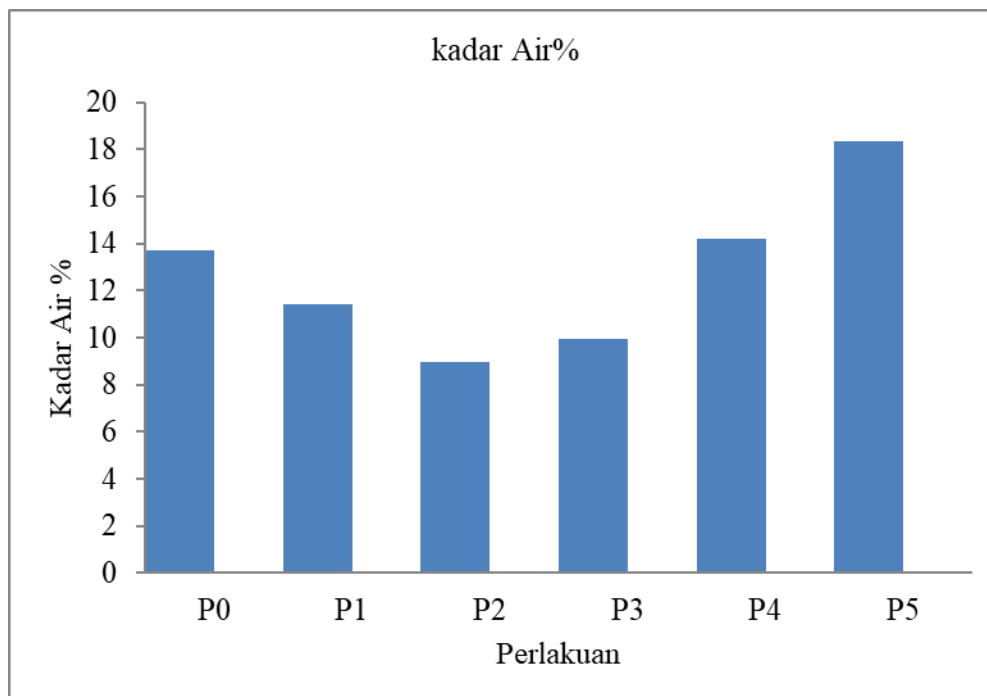
Pada Tabel kolom 2 kolom 2 (kekerasan kompos tablet berhan dasar *bio-slurry* P1 (33,5500 N) berbeda nyata dengan P0 (97,0000 N) tetapi teidak berbeda nyata dengan P2 (80,20000 N), P3 (64,1833 N), P4 (60,7833 N), P5 (64,3833 N). P0 (97,0000 N) berbeda nyata dengan P1 (33,5500 N) tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 (80,2000 N), P3 (64,1833 N), P4 (60,7833 N), P5 (64,3833 N). P2 (80,20000 N) tidak berbeda nyata dengan P0 (97,0000 N), P1 (33,5500 N), P3 (64,1833 N) P4 (60,7833 N), P5 (64,3833 N).

Pembahasan Pengaruh Penambahan Hidrogel Terhadap Kompos Tablet

Kadar Air Kompos Tablet

Berdasarkan hasil analisis kadar air kompos tablet *bio-slurry* pada tabel 2, berdasarkan 6 perlakuan yang diujikan diperoleh kadar air tertinggi pada perlakuan P5 yaitu 18,35%, dan kadar air terendah pada perlakuan P2 yaitu 8,9764 %, dimana semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka kadar airnya semakin tinggi, hal ini disebabkan oleh adanya air yang terperangkap di dalam *hydrogel* sehingga akan mempengaruhi kandungan kadar air yang terdapat dari penempatan pada kompos tablet. Hal ini didukung oleh Winarno (1997) yang menyatakan bahwa kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, dan kekerasan pada bahan. Kadar air dalam bahan ikut menentukan daya awet pada bahan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan tersebut (Winarno, 1997).

Sesuai pendapat (Luo dan Chen, 2007) yang menyatakan bahwa kadar air menjadi kunci penting pada proses pengomposan. Hal tersebut terjadi apabila kandungan air terlalu rendah atau tinggi akan mengurangi efisiensi proses pengomposan.



Gambar 1. Hasil analisis data kadar air kompos tablet *bio-slurry*

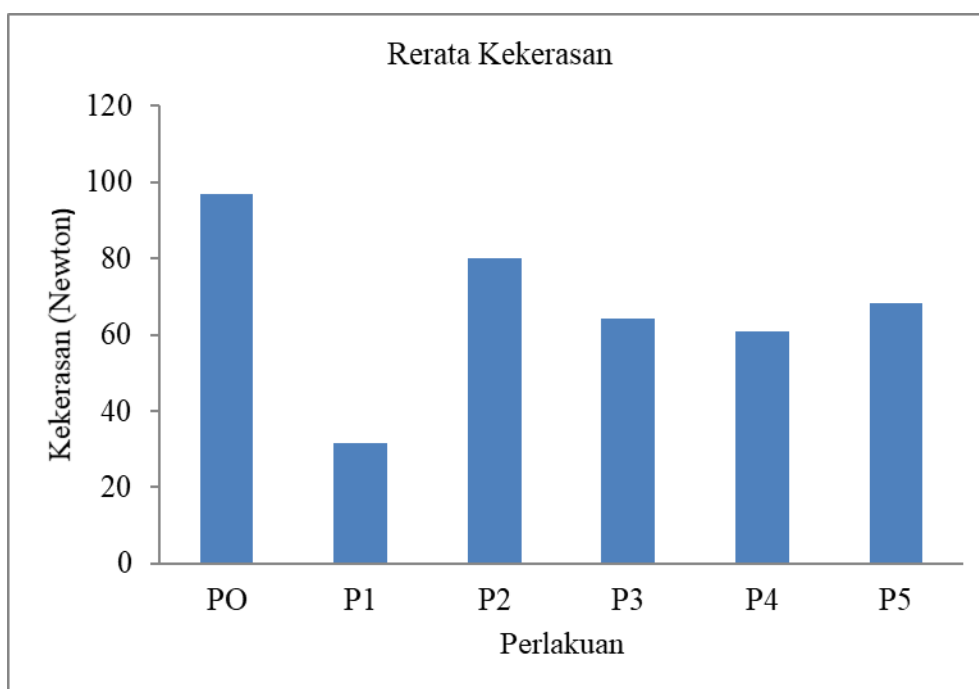
Kekerasan Kompos Tablet

Kekerasan menunjukkan besar tekanan yang dibutuhkan dalam penghancuran kompos tablet atau se berapa besar daya yang dibutuhkan. Berdasarkan Tabel 2 bahwa kekerasan kompos tablet *bio-slurry* pada masing-masing perlakuan yaitu: P0 yaitu 97,0000, P1 yaitu 31,5500, P2 yaitu 80,2000, P3 yaitu 64,1833, P4 yaitu 60,7833, P5 yaitu 68,3833. Berdasarkan 6 perlakuan yang diujikan diperoleh kekerasan pupuk kompos tablet tertinggi pada perlakuan tanpa pemberian

hydrogel yaitu P0 yaitu 97,0000 Newton dan kekerasan pupuk kompos tablet terendah pada perlakuan P1 yaitu 31,5500 Newton. Penambahan *hydrogel* membuat kompos tablet menjadi agak lunak dan elastis sehingga lebih mudah dihancurkan. Hal ini berarti semakin tinggi penambahan *hydrogel* pada kompos tablet berbahan dasar *bio-slurry* maka nilai kekerasan semakin lunak. Hal ini disebabkan karena kekerasan kompos tablet sudah tidak menyerupai bentuk bahan dasarnya karena sudah hancur akibat penguraian alami oleh mikroorganisme yang hidup di dalam kompos.

Sesuai dengan pendapat Ismayana et al. (2012) yang menyatakan bahwa kekerasan kompos yang baik apabila bentuk akhirnya sudah tidak menyerupai bentuk bahan, karena sudah hancur akibat penguraian alami oleh mikroorganisme yang hidup didalam kompos.

Menurut Syukur dan Nur (2006) bahan organik diurai menjadi unsur- unsur yang dapat diserap oleh mikroorganisme, maka ukuran bahan organik berubah menjadi partikel kecil, yang menyebabkan volume tumpukan menyusut kurang lebih tiga perempatnya sepanjang proses pencernaan tersebut. Berat kompos berkurang sampai setengahnya, ini dikarenakan proses perombakan menghasilkan panas yang menguapkan kandungan air dan CO₂ dalam pengolahan bahan organik. Pengukuran partikel dilakukan dengan cara menyaring kompos menggunakan saringan diameter 2 cm dan saringan diameter 1cm.



Gambar 2. Perlakuan hasil analisis kekerasan kompos tablet *bio-slurry*

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar air kompos tablet dipengaruhi oleh tingkat penambahan *hydrogel*, jika *hydrogel* ditambahkan dalam jumlah besar maka kadar airnya semakin tinggi karena masih ada air terikat yang terperangkap di dalam *hydrogel* dan kompos tablet yang terbaik atau kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 18,35%. Serta penambahan *hydrogel* menyebabkan kompos tablet menjadi lunak dan elastis sehingga kekerasan lebih mudah dihancurkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kekerasan kompos tablet terbaik ditemukan pada P0 sebesar 97.0000 Newton.

DAFTAR RUJUKAN

Darmawan, J dan J. S. Baharsjah, 2010. *Dasar Dasar Fisiologi Tanaman*. SITC. Jakarta.

- Djuarnani, dkk., 2008. *Cara Cepat Pembuatan Pupuk Kompos*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Daniel, E., Momoh, S., Friday, E.T., Okpachi, A.C., 2014. *Evaluation of the biochemical composition and proximate analysis of indomie noodle*, *International Journal of Medical and Applied Sciences*, 3 (1): 166-175.
- El-Hady, O.A. and Abo-Sedera, S.A., 2006. *Conditioning effect of composts and acrylamide hydrogels on a sandy calcareous soil. IIPhysico- bio-chemical properties of the soil. International Journal of Agriculture & Biology* 6 (8): 877-884.
- Englehardt, J.D., 2006. Options for Managing Municipal Landfill Leachate: *Year 1 Development of Ironmediated Treatment Processes*, vols. Report 0432024-06, University of Florida.
- Fadhilah, I. N., & Saryanti, D., (2019). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L.) Secara Granulasi Basah*. *Smart Medical Journal*. <https://doi.org/10.13057/smj.v2i1.29676>
- Peraturan Menteri Pertanian Nomer 40/ Permentan /ot. 140/4/2007 Tentang *Rekomendasi Pemupukan N, P dan K Pada Padi Sawah Spesifik Lokasi*.
- Poormeidany, A. and H. Khakdaman, H., 2006. *Study of aquasorb polymer application on irrigation of Pinus eldarica, Olea europea and Atriplex Canescens seedlings*. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* 13: 79-92.
- Ponnamperuma. F. N. 1984. Straw as A Source of Nutrients For Wetland Rice, p. 117-133. In: International Rice Research Institute. *Organik Metter and Rice*. IRRI Manila.
- Prihandini P., dan T. Purwanto, 2007. *Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Hoitink, Harry AJ., (2008). *Control of the Composting Process: Product Quality*. Dari The Ohio State University. <http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.compost.08.070707.105551>.
- <http://compostingcouncil.org/index.cfm>; 20 Januari 2014. *The Composting Council of Canada; THE COMPOSTING PROCESS: Fundamental Principles*.
- Isroi, 2008. *Kompos. Makalah Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia*. Bogor.
- Ismayana A, Indrasti NS, Suprihatin, Maddu A & Fredy A., 2012. *Faktorrasio C/N awaldanlajuaerasipada proses cocomposting bagasse danblotong*. *J.Tekn.IndustriPertanian* 22(3): 173-179.
- Iwan, 2002, *Proses Pembuatan Pupuk Dan Bentuk- Bentuk Pupuk*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jawa Timur.
- Luo, W dan Chen, T.B., (2007). *Effect of mouisture adjustments on vertical temperature distribution during forced-aeration static-pile composting of sewage sludge* . *Scince Direct*.
- Lingga, P, Marsono, 2000, *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mayadewi, A., 2007. *Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis*. *Agritrop*, 26 (4) : 153-159 ISN : 0215 8620
- Setyorini, 2006. *Kompos, Dalam Pupuk Organik dan Hayati*. BBSDLP- Badan Litbang Pertanian, hal 11-40
- Sulistyorini L., 2005. *Pengelolaan Sampah dengan Cara Menjadikannya Kompos*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2(1): 77-84.
- Suehara, Ken-Ichoro et al., (1999). *Rafid Measurument and Control. Off the Moisture Content of Compost Using Near-Infrared Spectroscopy*. *Science Direct*.