

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian kualitas pupuk organik cair dari limbah jambu biji (*Psidium guajava* L.), pisang mas (*Musa paradisiaca* L.var.mas), dan pepaya (*Carica papaya* L.) yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan:

1. Semua perlakuan memiliki potensi menjadi pupuk organik cair yang dibuat dari hasil fermentasi MOL. Larutan MOL yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro paling mendekati standar SNI yaitu pada perlakuan jambu biji dan pepaya. Namun, yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro tertinggi terdapat pada perlakuan pisang mas dan campuran dari ketiga jenis buah tersebut.
2. Pada penelitian ini diperoleh 3 isolat bakteri yang terdiri dari dua genus yaitu genus *Bacillus* sp dan *Cellulomonas* sp.

B. SARAN

Saran yang diajukan bagi penelitian lanjutan yang terkait dengan penelitian kualitas pupuk organik cair dari limbah jambu biji (*Psidium guajava* L.), pisang mas (*Musa paradisiaca* L. var. mas), dan pepaya (*Carica papaya* L.) ini yaitu:

1. Perlu dilakukan pencampuran kombinasi jenis limbah buah yang tepat agar mendapatkan nisbah C/N dan kandungan C-organik yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Perlu dilakukan uji lebih banyak dan lengkap terhadap jenis bakteri yang mendominasi pada larutan MOL sehingga didapatkan bakteri yang lebih spesifik hingga tingkat spesies.
3. Perlu dilakukan pengujian sampel awal untuk mengetahui perbandingan kandungan unsur hara makro dan mikro.



DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, R. N. 2016. Karakteristik dan analisis keuntungan pupuk organik cair biourine sapi bali yang diproduksi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) dan lama fermentasi yang berbeda. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ahmadi, D. H. 2014. Pengaruh media tanam dan pemberian konsentrasi mikroorganisme loka (MOL) bonggol pisang nangka terhadap semai jarak pagar (*Jatropha cucas L.*). *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Aisyah, S. 2002. Pengkajian pengkajian umur petik dan kualitas empat varietas pepaya (*Carica papaya L.*). *Naskah Skripsi S-1*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Aleshin, A. E., Zheng, C., Bourenkov, G. P., Bartunik, H. D., Fromm, H. J. dan Honzatko, R. B. 1998. The mechanism of regulation of hexokinase: new insights from the crystal structure of recombinant human brain hexokinase complexed with glucose and glucose-6-phosphate. *Structure* 6 (1): 39-50.
- Amaral, C. 2013. Pemanfaatan sampah daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) menjadi bioetanol dengan proses fermentasi sebagai solusi energi alternatif. *E-Journal UNDIP* 2 (1): 1-7.
- Amilia, Y. 2011. Penggunaan pupuk organik cair untuk mengurangi dosis penggunaan pupuk anorganik pada padi sawah (*Oryza sativa L.*) *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Aminullah., Rachmadiarti, F. dan Trimulyono, G. 2015. Isolasi dan karakterisasi rhizobakteri pada akar *Rhizopora murconata* yang terpapar logam berat timbal (Pb). *Lentera Bio* 4 (1): 43-49.
- Anggreni, D., Feliatra. dan Nursyiwani. 2015. Efektivitas bakteri probiotik dari udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*, de Man) terhadap bakteri patogen *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio alginolyticus*). *Jurnal Unri* 2 (1): 1-10.
- Astuti. 2008. Karakterisasi sifat fisiko kimia dan deskripsi flavour buah pepaya (*Carica papaya L.*) genotipe IPN-3 dan IPB-6C. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian, Bogor.
- Barrow, G. I., dan Feltham, R. L. A. 2003. *Cawan and Steel's Manual for The Identification of Medical Bacteria*. Cambridge University Press, United Kingdom. Halaman 291.

- Breed, R. S., Murray, E. G. D. dan Smith, N. R. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 7th Edition*. The Williams and Wilkins Company, USA. Halaman 613, 601.
- Budiyani, N. K., Soniari, N. N. dan Sutari, N. W. S. 2016. Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal bonggol pisang. *E-Jurnal Argoekoteknologi Tropika* 5 (1): 63-72.
- Campbell, N. A. dan Reece, J. B. 2008. *Biologi Edisi ke delapan Jilid 2*. Erlangga, Jakarta. Halaman 211-214.
- Cappucino, J. G. dan Sherman, N. 1983. *Microbiology a Laboratory Manual 6th Edition*. Pearson Education Inc, USA. Halaman 182-185.
- Cappucino, J. G. dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual 9th Edition*. Person Benjamin Cumming, San Fransisco. Halaman 215-218.
- Cesaria, R. Y., Wirosoedarmo, R. dan Suharto, B. 2014. Pengaruh penggunaan starter terhadap kualitas fermentasi limbah cair tapioka sebagai alternatif pupuk cair. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1 (1): 8-14.
- Darwis, A., Judiamidjojo, M. dan Sa'id, E. G. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Penerbit Rajawali Pers, Jakarta. Halaman 49-51.
- Dewi, S. E. 2014. Perbandingan kadar vitamin C, organoleptik, dan daya simpan selai buah tomat (*Lycopersicum esculentum*) dan pepaya (*Carica papaya*) yang ditambahkan gula pasir. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surakarta Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Dinagunata, W. 2009. Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak daging pisang mas (*Musa AA 'Pisang Mas'*) dengan vitamin A, vitamin C, dan katekein melalui perhitungan bilangan peroksida. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Dundu, B. 2000. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado. Halaman 32-34.
- Elfariisna., Puspitasari, R. T., Suryanti, Y. dan Pradana, N. T. 2014. Isolasi mikroba yang dapat menghilangkan bau pada pupuk organik air limbah cucian beras. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi* 15 (2): 91-96.
- Evianti. dan Sulaeman. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor. Halaman 57-60.
- Fardiaz, S. 1987. *Penuntun Praktek Mikrobiologi Pangan*. Lembaga Sumberdaya Informasi Institut Pertanian Bogor, Bogor. Halaman 66.

- Fardiaz, S. 1988. *Fisiologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas Lembaga Sumberdaya Informasi Institut Pertanian Bogor, Bogor. Halaman 79-80.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB, Bogor. Halaman 33.
- Fardiaz, S. 2007. *Mikrobiologi Dasar Jilid I*. Erlangga, Jakarta. Halaman 145-146.
- Fatimawati. 2013. Daya reduksi merkuri isolat bakteri yang diisolasi dari urine pasien di puskesmas bahu manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2 (3): 109-115.
- Fitriani, M. S., Evita. dan Jasminarni. 2015. Uji Efektivitas beberapa mikro organisme lokal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* 13 (2): 68-74.
- Forth, H. D. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hadioetomo, R. S. 1993. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek Teknik Prosedur dan Prosedur Dasar Labiratorium*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman 113-115.
- Hadisuwito. 2007. *Membuat Kompos Cair*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta. Halaman 17.
- Handayani, S. H., Yunus, A. dan Susilowati, A. 2015. Uji kualitas pupuk organik cair dari berbagai macam mikroorganimse lokal (MOL). *El-Vivo* 3 (1): 54-60.
- Hapsari, A. Y. 2013. Kualitas dan kuantitas kandungan pupuk organik limbah serasah dengan inokulum kotoran sapi secara semian anaerob. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Harahap, E. S., Karo-Karo, T. dan Lubis, L. M. 2015. Pengaruh perbandingan bubur buah sirsak dengan pepaya dan penambahan gum arab terhadap mutu fruit leather. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 3 (2): 164-170.
- Harley, J. P. dan Presscott, L. M. 2002. *Laboratory Exercise in Microbiology 5th edition*. McGraw-Hill, New York. Halaman 43-47, 101-102, 126-130, dan 201-203.
- Haryani, Y., Chainulfiffah. dan Rustiana. 2012. Fermentasi karbohidrat oleh isolat *Salmonella Spp.* dari jajanan pinggir jalan. *J Ind Che Acta* 3 (1): 23-26.

- Hidayat, N. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi Offset, Yogyakarta. Halaman 73-75.
- Hidayatullah, R. 2012. Pemanfaatan limbah air cucian beras sebagai substrat pembuatan nata de leri dengan penambahan kadar gula pasir dan starter berbeda. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan pupuk organik cair dari urin sapi dengan aditif tetes tebu (molasse) metode fermentasi. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Indrasti, N. S. dan Dwiyanity, E. 2011. Kajian rasio karbon terhadap nitrogen (C/N) pada proses pengomposan dengan perlakuan aerasi dalam memanfaatkan abu ketel dan sludge industri gula. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Indriani. 2004. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 51.
- Jahreis, K., Bentler, L., Bockmann, J., Hans, S., Meyer, A., Sichelmeier, J. dan Lengeler, J. W. 2002. Adaptation of sucrose metabolism in the *Eschericia coli* wild type strain EC3132. *Journal of Bacteriology* 184 (19): 5307-5316.
- Jenie, B. S. L. dan Rahayu, W. P. 1993. *Penanganan Limbah Industri Paangan*. Kanisius, Yogyakarta. Halaman 121
- Juanda. Irfan. dan Nurdiana. 2011. Pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap mutu MOL (Mikroorganisme Lokal). *Junral Floratek* 6 (1): 140-143.
- Juers, D. H., Matthews, B. W. dan Huber, R. E. 2012. LacZ β -galactosidase: structure and function of an enzyme of historical and molecular biological importance. *The Protein Society* 21 (1): 1792-1807.
- Jutono, Soedarsono, J., Hartadi, S., Kabirun, S., Suhadi, dan Soesanto. 1973. *Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Halaman 24.
- Kalie, M. B. 2008. *Bertanam Pepaya*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 30
- Kloepper, J. W. 1993. *Soil Microbiology Ecology, Applications in Agricultural and Environmental Management*. Marcel Dekker, Inc., New York. Halaman 292.

- Lay, B. W. dan Hastowo, S. 1992. *Mikrobiologi*. Rajawali Press, Jakarta. Halaman 63-64.
- Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. Halaman 173.
- Leboffe, M. J. dan Pierre, B.E . 2011. *A Photographic Atlas for The Microbiology Laboratory*. Morton Publishing Company, Colorado. Halaman 149.
- Leiwakabessy, F. M. dan Sutandi, A. 2004. *Diktat kuliah Pupuk dan Pemupukan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Halaman 63.
- Lingga, P dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 58.
- Mardhiastuti, S., Suntoro. dan Dewi, W. S. 2015. Kajian kualitas formula pupuk organik berbahan dasar kotoran ternak yang diperkaya bahan mineral dan pengaya mikroba. *El-Vivo* 3 (1): 41-53.
- Mastar, S. dan Kusnayadi, H. 2016. Kualitas kompos berbahan baku lokal yang diaplikasikan dengan substrat mikroorganisme lokal (MOL). *Jurnal Ilmu Pertanian* 9 (1): 101-112.
- Metcalf. dan Eddy. 1991. *Waste Water Engineering Treatment Disposal*. McGraw Hill Publishing Company, New Delhi. Halaman 97.
- Michael. 2008. *Microbiology 2nd Edition*. WMC Brown Publisher, USA. Halaman 112
- Mulyono. 2014. *Membuat MOL dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga*. Agromedia Pustaka, Jakarta Selatan. Halaman 8-15.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press, Bogor. Halaman 44.
- Murbandono. 1990. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 29.
- Nappu, B., Herniwati. dan Syarief, A. S. 2011. Pemanfaatan limbah kakao menjadi pupuk organik dengan menggunakan bioaktivator mikroorganisme lokal (MOL) buah pepaya pada tanaman kakao produktif. *Junral Agroplanta* 2 (1): 1-8.
- Nisa, K., Aisyah, N. dan Chila. 2016. *Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal (MOL)*. Bibit Publisher, Jakarta. Halaman 94.
- Novita, E. 2001. Optimasi proses koagulasi flokulasi pada limbah cair yang mengandung melanoidin. *J Ilmu Dasar* 2 (1): 61-67.

- Nurhayati. dan Samallo, I. S. 2013. Analisis degradasi polutan limbah cair pengolahan rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan penggunaan mikroba komersial. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik* 9 (1): 1-13.
- Nurmalinda, A., Periadnadi. dan Nurmaiti. 2013. Isolasi dan karakterisasi parsial bakteri indigenous perfermentasi durian (*Duro zibethinus* Murr.). *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 2 (1): 8-13.
- Nutriana, V. 2014. Pola Resistensi *Escherichia coli* terhadap anribiotik pada penderita diare anak di RSUD kota semarang. *Naskah D-3*. Universitas Muhammadiyah Semarang, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan, Semarang.
- Ole, M. B. B. 2013. Penggunaan mikroorganisme bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai dekomposer sampah organik. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atmajaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Palupi, N. P 2015. Karakteri kimia kompos dengan dekomposer mikroorganisme lokal asal limbah sayuran. *Ziraa'ah* 40 (1): 54-60.
- Pancapalaga, W. 2011. Pengaruh rasio penggunaan limbah ternak dan hijauan terhadap kualitas pupuk cair. *Gamma* 7 (1): 61-68.
- Parnata, A. S. 2004. *Pupuk Organik Caie Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka, Jakarta. Halaman 43.
- Permana, D. 2011. Kualitas pupuk organik cair dari kotoran sapi pedaging yang difermentasi menggunakan mikroorganisme lokal. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purves, B. dan Sadava , D. 2003. *Life Science of Biology 7th Edition*. Sinauer Associates Inc, New York. Halaman 87
- Purwendro. dan Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah Untuk Pupuk Pestisida Organik*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 36
- Purwoko, T. 2007. *Fisiologi Mikroba*. Bumi Aksara, Jakarta. Halaman 137.
- Rahmah, A., Izzati, M. dan Parman, S. 2014. Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 21 (1): 65-71.
- Ramadhani, D. 2010. Pengaruh pemberian bakteri asam laktat, bakteri fotosintetin anoksigenik dan bakteri pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica chinesis* L var. Tosakan). *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Rukmana, R. 1996. *Budidaya Jambu Biji dan Pasca Panen*. Kanisius, Jakarta. Halaman 49.
- Salma, S. dan Purnomo, J. 2015. *Pembuatan MOL dari bahan baku lokal*. Agro Inovasi, Bogor. Halaman 12-14.
- Saraswati, D. 2012. Uji bakteri *Salmonella* sp pada telur bebek, telur puyuh, dan telur ayam kampung yang diperdagangkan di pasar Liluwo kota Gorontalo. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Gorontalo, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Program Studi Kesehatan Masyarakat, Gorontalo.
- Sari, N. 2011. Prediksi kandungan gizi pisang (*Musa paradisiaca* L.) berdasarkan degradasi warna kulit berbasis citra digital. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang.
- Sitorus, R. F., Karo-Karo, T. dan Lubis, Z. 2014. Pengaruh konsentrasi kitosan sebagai edible coating dan lama penyimpanan terhadap mutu buah jambu biji merah. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2 (1): 37-46.
- Sudarmadji, S. B., Haryono. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. Halaman 39.
- Sufianto. 2014. Analisis mikroba pada cairan sebagai pupuk cair limbah organik dan aplikasinya terhadap tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.) *Jurnal Gamma* 9 (2): 77-94.
- Suhastyo, A A. 2011. Studi mikrobiologi dan sifat kimia mikroorganisme lokal yang digunakan pada budidaya padi metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Naskah Tesis Tesis S-2*. Fakultas Ilmu Tanah Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suhastyo, A. A., Anas, I. dan Santosa, D. A, 2013. Studi mikrobiologi dan sifat kimia mikroorganisme lokal (MOL) yang digunakan pada budidaya padi metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Sainteks* 10 (2): 29-39.
- Suiatna, R. U. 2012. *Kompos, Pupuk, dan Pestisida Organik*. <http://www.healthy-rice.com/kompos.pdf>. Diakses 15 Mei 2017.
- Sulusi, P., Suyanti. dan Dondy, A. S. 2008. *Teknologi Pasca Panen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Sunarjono, H. 1998. *Prospek Berkebun Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 27.

- Supriyatna, A., Rohimah, I., Suryani, Y. dan Sa'adah, S. 2012. Isolation and identification of cellulolytic bacteria from waste organic vegetables and fruits for role in making biogas. *Jurnal Istek* 6 (1-2): 10-20.
- Suriawiria, U. 1996. *Mikrobiologi Air*. Penerbit Alumni, Bandung. Halaman 48.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik: Pemasyarakatan dan Penerapannya*. Kanisius, Yogyakarta. Halaman 6-23.
- Suwahyono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 135.
- Suyanti. 2011. Peranan teknologi pacapanen untuk meningkatkan mutu buah pepaya (*Carica papaya*). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* 7 (2): 96-103.
- Tanuwijaya, V. A. 2015. Produksi penisilin oleh *Penicillium chrysogenum* dengan penambahan fenilalanin. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Triyono, A. 2010. Pengaruh konsentrasi ragi terhadap karakteristik dari buah dari beberapa varietas pisang (*Musa paradisiaca* L). Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*. 26 Januari 2010. Yogyakarta. Hal. 1-7.
- Usman, W. S. 2015. Bakteri asosiasi karang yang terinfeksi penyakit brown band (BRB) di perairan pulau barranglompo kota Makassar. *Naskah Skripsi S-1*. Universitas Hassanudin Makassar, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Program Studi Ilmu Kelautan, Makassar.
- Utaminingsih, E. 2013. Pemanfaatan limbah biogas dengan penambahan limbah buah, air leri dan urine sapi terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cumis sativus* L.). *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Wahida. dan Suryaningsih, N. L. S. 2016. Analisis kandungan unsur hara pupuk organik cair dari limbah rumah tangga di kabupaten merauke. *Agricola* 6 (1): 23-30.
- Wahyuni, I., Alwi, M. dan Umrah. 2013. Deteksi bakteri coliform dan *Escherichia coli* pada minuman es jeruk di cafe lesehan pantai talise Palu. *Biocelbes* 7 (2): 57-65.
- Waluyo, L. 2008. *Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang. Halaman 16-17.

Widiastuti, R. R. 2008. Pemanfaatan bonggol pisang raja sere sebagai bahan baku pembuatan cuka. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surakarta Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

Wirakusumah, E. S. 1998. *Buah dan Sayur Untuk Terapi*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 39-41.

Yeremia, E. 2016. Pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) dari rebung bambu terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L). *Naskah Skripsi S-1*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi, Yogyakarta.

Yulianti, L. I. M. 2014. *Biostatistika*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Halaman 39-56.

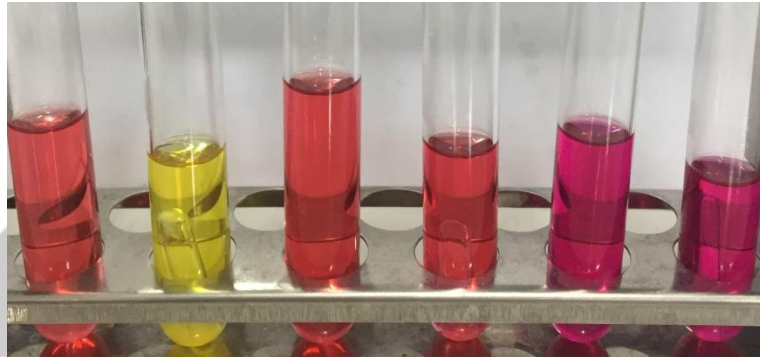
Yulvizar, C., Ismail, Y. S. dan Moulana, R. 2015. Karakterisasi bakteri asam laktat indigineous dari jruek drien provinsi aceh. *Jurnal Teknologi dan Industri Peranian Indonesia* 7 (1): 31-34.

Zimboro, M. J., Power, D. A., Milner, S. M., Wilson, G. E. dan Johnson, J. A. 2009. *Difco and BBL Manual; Manual of Microbiological Culture Media 2nd*. Becton, Cicknison and Company, Maryland.

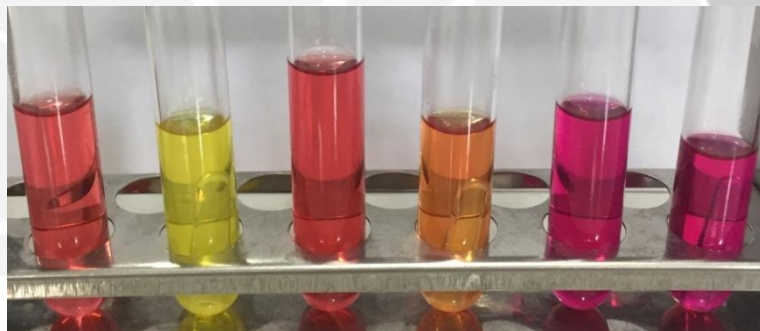
LAMPIRAN 1

Tabel 19. Jadwal pelaksanaan penelitian

Kegiatan	Waktu															
	Februari 2017				Maret 2017				April 2017				Mei 2017			
Pembuatan MOL																
Pembuatan Medium NA																
Isolasi Bakteri																
Karakterisasi Bakteri																
Pengukuran pH																
Pengukuran kadar C, N, P, K																
Analisis Data																
Penyusunan Naskah																

LAMPIRAN 2

Gambar 10. Dokumentasi hasil uji fermentasi karbohidrat pada isolat bakteri M_1 . Keterangan: (kiri) glukosa dengan hasil positif berwarna kuning, (tengah) laktosa dengan hasil positif berwarna orange, (kanan) sukrosa dengan hasil negatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).

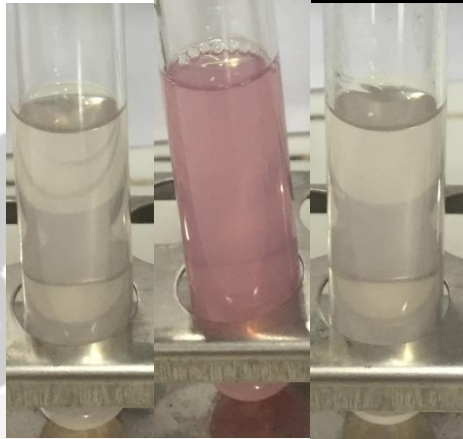


Gambar 11. Hasil uji fermentasi karbohidrat pada isolat bakteri M_2 . Keterangan: (kiri) glukosa dengan hasil positif berwarna kuning, (tengah) laktosa dengan hasil positif berwarna orange, (kanan) sukrosa dengan hasil negatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).

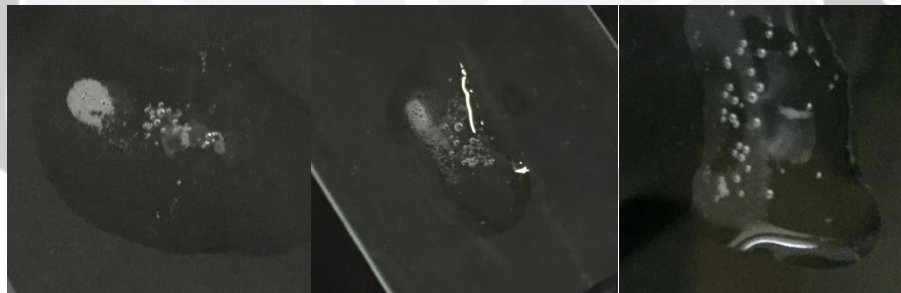


Gambar 12. Hasil uji fermentasi karbohidrat pada isolat bakteri M_3 . Keterangan: (kiri) glukosa dengan hasil positif berwarna kuning, (tengah) laktosa dengan hasil negatif, (kanan) sukrosa dengan hasil negatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).

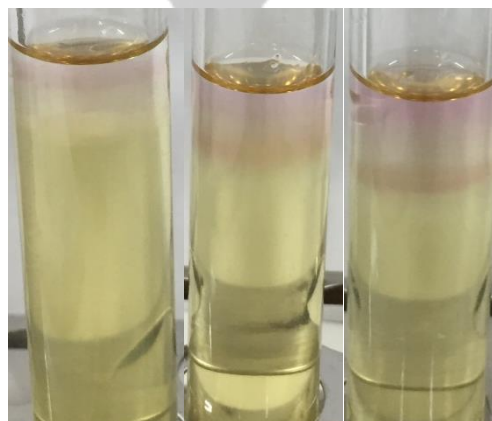
Lanjutan lampiran 2.



Gambar 13. Hasil uji reduksi nitrat pada isolat bakteri M₁, (kiri), isolat bakteri M₂ (tengah), isoalat bakteri M₃ (kanan) (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).

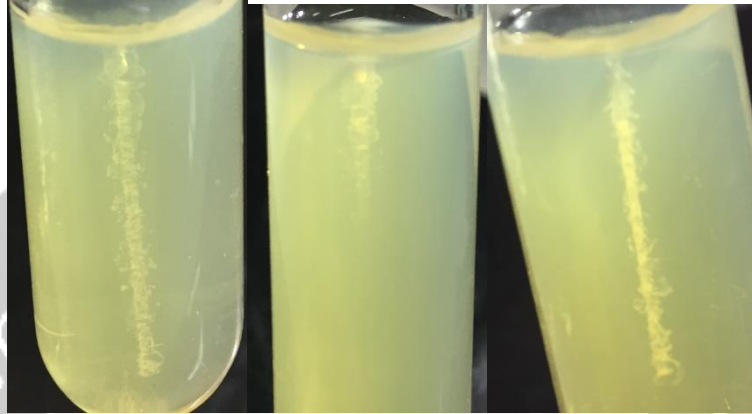


Gambar 14. Hasil uji kalatase pada isolat bakteri M₁ (kiri), isolat bakteri M₂ (tengah), isolat bakteri M₃ (kanan) (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).



Gambar 15. Hasil uji indol pada isolat bakteri M₁, M₂, dan M₃ (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).

Lanjutan lampiran 2.



Gambar 16. Uji motilitas yang dilakukan pada isolat bakteri M₁ (kiri), M₂ (tengah), dan M₃ (kanan) (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).



Gambar 17. Proses fermentasi MOL yang dilakukan di Laboratorium Pengolahan Limbah Universitas Atmajaya Yogyakarta (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017).

LAMPIRAN 3

Tabel 20. Hasil ANAVA rasio C/N

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	869,527 ^a	6	144,921	15,002	,001
Nilai	7996,806	1	7996,806	827,834	,000
ulangan	16,322	2	8,161	,845	,465
perlakuan	853,205	4	213,301	22,081	,000
Kesalahan	77,279	8	9,660		
Total	8943,612	15			
Total koreksi	946,806	14			

Tabel 21. Hasil ANAVA rasio C-organik

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	5,875 ^a	6	,979	22,912	,000
Nilai	17,481	1	17,481	409,042	,000
ulangan	,009	2	,004	,102	,904
perlakuan	5,866	4	1,467	34,317	,000
Kesalahan	,342	8	,043		
Total	23,698	15			
Total koreksi	6,217	14			

Tabel 22. Hasil ANAVA unsur hara makro N

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	,003 ^a	6	,000	10,595	,002
Nilai	,029	1	,029	687,095	,000
ulangan	9,480E-005	2	4,740E-005	1,111	,375
perlakuan	,003	4	,001	15,336	,001
Kesalahan	,000	8	4,265E-005		
Total	,032	15			
Total koreksi	,003	14			

Lanjutan lampiran 3.

Tabel 23. Hasil ANAVA unsur hara makro P

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	,001 ^a	6	8,887E-005	3,042	,074
Nilai	,007	1	,007	232,199	,000
ulangan	8,093E-005	2	4,047E-005	1,385	,304
perlakuan	,000	4	,000	3,870	,049
Kesalahan	,000	8	2,922E-005		
Total	,008	15			
Total koreksi	,001	14			

Tabel 24. Hasil ANAVA unsur hara makro K

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	2,392E-006 ^a	6	3,987E-007	31,474	,000
Nilai	,000	1	,000	19584,211	,000
ulangan	5,053E-007	2	2,527E-007	19,947	,001
perlakuan	1,887E-006	4	4,717E-007	37,237	,000
Kesalahan	1,013E-007	8	1,267E-008		
Total	,000	15			
Total koreksi	2,493E-006	14			

Tabel 25. Hasil ANAVA unsur hara mikro Ca

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	525,650 ^a	6	87,608	12,351	,001
Nilai	37218,530	1	37218,530	5246,907	,000
ulangan	6,630	2	3,315	,467	,643
perlakuan	519,020	4	129,755	18,292	,000
Kesalahan	56,747	8	7,093		
Total	37800,928	15			
Total koreksi	582,398	14			

Lanjutan lampiran 3.

Tabel 26. Hasil ANAVA unsur hara mikro Fe

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	1132,899 ^a	6	188,817	23,679	,000
Nilai	103971,758	1	103971,758	13038,726	,000
ulangan	275,455	2	137,728	17,272	,001
perlakuan	857,444	4	214,361	26,882	,000
Kesalahan	63,793	8	7,974		
Total	105168,450	15			
Total koreksi	1196,692	14			

Tabel 27. Hasil ANAVA unsur hara mikro Mg

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat tipe III	Derajat bebas	Rata-rata jumlah kuadrat	Uji simultan	Sig.
Model koreksi	339,940 ^a	6	56,657	35,436	,000
Nilai	9197,350	1	9197,350	5752,484	,000
ulangan	42,405	2	21,202	13,261	,003
perlakuan	297,535	4	74,384	46,523	,000
Kesalahan	12,791	8	1,599		
Total	9550,081	15			
Total koreksi	352,731	14			

LAMPIRAN 4

Tabel 28. Hasil uji DMRT nisbah C/N

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
mk kontrol	3	14,07167	
ma jambu biji	3	18,03433	
mc pepaya	3	19,16833	
md campuran	3		31,72300
mb pisang	3		32,44967
Sig.		,090	,782

Tabel 29. Hasil uji DMRT kandungan C-organik

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
ma jambu biji	3	,50600		
mk kontrol	3	,54633		
mc pepaya	3	,87367		
md campuran	3		1,26767	
mb pisang	3			2,20400
Sig.		,070	1,000	1,000

Tabel 30. Hasil uji DMRT unsur hara makro N

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
ma jambu biji	3	,02800		
md campuran	3	,03967	,03967	
mk kontrol	3	,03967	,03967	
mc pepaya	3		,04567	
mb pisang	3			,06800
Sig.		,069	,312	1,000

Lanjutan lampiran 4.

Tabel 31. Hasil uji DMRT unsur hara makro P

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
mc pepaya	3	,01400		
ma jambu biji	3	,01533	,01533	
mk kontrol	3	,02433	,02433	,02433
md campuran	3		,02533	,02533
mb pisang	3			,02733
Sig.		,055	,061	,532

Tabel 32. Hasil uji DMRT unsur hara makro K

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
mk kontrol	3	,003600			
ma jambu biji	3	,003767			
mc pepaya	3		,004067		
md campuran	3			,004333	
mb pisang	3				,004567
Sig.		,107	1,000	1,000	1,000

Tabel 33. Hasil uji DMRT unsur hara mikro Ca

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
mk kontrol	3	44,22333	
md campuran	3	44,51667	
ma jambu biji	3	46,98000	
mc pepaya	3		54,25667
mb pisang	3		59,08333
Sig.		,259	,057

Lanjutan lampiran 4.

Tabel 34. Hasil uji DMRT unsur hara mikro Fe

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
ma jambu biji	3	76,37333	86,79000	96,39667
mk kontrol	3	76,73000		
mc pepaya	3	79,98667		
md campuran	3			
mb pisang	3			
Sig.		,171	1,000	1,000

Tabel 35. Hasil uji DMRT unsur hara mikro Mg

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
mk kontrol	3	17,34333	23,60333	25,13667	30,98667
mc pepaya	3				
md campuran	3				
ma jambu biji	3				
mb pisang	3				
Sig.		1,000	,176	,159	1,000

LAMPIRAN 5

**HASIL ANALISIS**

NOMOR KODE LAB : LS.08.03.17/147
 NAMA PEMOHON : Gusti Ayu Putri Amelia
 JENIS ANALISIS : N,P,K,C-Org,Fe,Ca,Mg
 JUMLAH SAMPEL : 15
 TANGGAL MASUK : 8 Maret 2017
 TANGGAL PENGUJIAN : 15 Maret - 3 April 2017

No	Kode	C-Organik	N	C/N	Ca	Mg	K	Fe	P
	Sampel	Walkley&Black	Kjedahl		Ekstrak HNO ₃ + HClO ₄				
		%	%		mg/L				
									%
1	MK 1	0,648	0,049	13,209	47,11	15,52	34,06	71,63	0,035
2	MK 2	0,466	0,029	16,036	45,32	17,25	36,17	80,12	0,018
3	MK 3	0,525	0,041	12,970	40,24	19,26	38,08	78,44	0,020
4	MA 1	0,421	0,028	14,901	47,41	26,82	35,62	71,52	0,012
5	MA 2	0,589	0,031	17,159	44,32	24,66	40,35	75,43	0,010
6	MA 3	0,558	0,025	22,043	49,21	28,74	38,45	82,17	0,024
7	MB 1	1,963	0,070	28,009	57,04	28,44	43,14	90,06	0,027
8	MB 2	2,044	0,058	35,004	59,10	30,31	46,04	101,02	0,027
9	MB 3	2,605	0,076	34,336	61,11	34,21	48,12	98,11	0,028
10	MC 1	0,943	0,050	18,776	56,36	23,34	39,22	73,62	0,017
11	MC 2	0,946	0,043	22,188	54,22	22,29	40,16	78,18	0,012
12	MC 3	0,732	0,044	16,591	52,19	25,18	43,02	88,16	0,013
13	MD 1	1,266	0,037	34,495	45,15	22,10	40,15	80,72	0,025
14	MD 2	1,423	0,043	32,784	46,22	25,17	44,24	87,54	0,023
15	MD 3	1,114	0,039	28,890	42,18	28,14	46,37	92,11	0,028
			SN						

Yogyakarta, 4 April 2017

Kasbag Lab. Sentral

Roostriyanti

Gambar 18. Hasil analisis unsur hara makro dan mikro di Istiper UPT Laboratorium Yogyakarta