

YOGYAKARTA
OKTOBER 2017

PROSIDING

ISBN 978-602-60245-0-3



SCIENCE & TECHNOLOGY

**SEMINAR NASIONAL TAHUN KE-3
CALL FOR PAPERS DAN PAMERAN HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEMENRISTEKDIKTI RI**

**TATA KELOLA EKONOMI INDONESIA DALAM MASYARAKAT
EKONOMI ASEAN DAN MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA
BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI DAN MEMPERKOKOH SINERGI
PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI, DAN PERGURUAN TINGGI**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

YOGYAKARTA

2017



Potensi Tanah Dan Limbah Pertambangan Emas Rakyat Untuk Pengembangan Sorgum Manis Sebagai Bahan Baku Bioetanol M Nurcholis D. Haryanto dan D.F. Yulianto	145
Efektifitas Pengendalian Gulma Dan Hasil Tanaman Padi Tanam Pindah Akibat Aplikasi Herbisida Pra Tumbuh Abdul Rizal AZ dan Dyah Arbiwati	154
simulasi Sebagai Alat Penyelesaian Masalah Parkir Tepi Jalan Dalam Perspektif Teknik Industri Irwan Soejanto, Intan Berlianty dan Yuli Dwi Astanti	163
Optimalisasi Pengelolaan Sumur Tua Dalam Rangka Peningkatan Produksi Minyak Nasional Dan Kesejahteraan Masyarakat M. Irhas Effendi, Sayoga Heru P dan Sudarmoyo	174
Geoheritahe Dan Petroleum Geopark Bojonegoro Menuju Tingkat Nasional Jatmika Setiawan dan Dedy Kristanto	190
Coal Desulfurization Using Alkyl Alginate (Surfactant) Mahreni, Danang Jaya, Guntoro dan Anggara Setya Wibawa	199
Focus Group Discussion: Kajian Teoretis Dan Praktik Sadi , Tri Mardiana dan Ine/dra Kusumawardhani	205
Web Semantik Dengan Menggunakan Mapping Otomatis Dari Database Mysql 5.6 Ke Protege 4.3, Turtle Ontology, D2rq, Jena, Dan Netbeans 7.4 Widiatminingsih, Herlina jayadianti, Heru cahya Rustamaji, Frans Richard K, Hafsa	212
Respon Tanaman Kubis Merah (<i>Brassica Oleraceae Var. Capitata Forma Rubra L.</i>) Pada Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Untuk Mendukung Ekowisata Di Kadisobo Sleman Heti Herastuti, Prayudi, M. Edy Susilo	227
Potensi Panas Bumi Di Pulau Jawa Dan Pemanfaatan Langsungnya (Studi Kasus Lapangan Panas Bumi Cisolok, Sukabumi, Jawa Barat) Intan Paramita Haty, Bambang Triwibowo and Ardhian Nofri Nugroho	233
Alterasi Dan Mineralisasi Di Daerah Cidolog Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat Heru Sigit Purwanto & Suharsono	240
The Increasing Of Quality Biogas Before To Compression And Bottling Techniques (Case Study In Ngentak Village, Bantul, DIY, Indonesia) Suhascaryo, KRT Nur, Prianto, Sugeng, Purnomo, Hadi, Mispawanti, RR Hasthi N.	247
The Study Of Macerals In Low Rank Coal (Lignite) At Warukin Formation, South Kalimantan And Their Possibility For Coal Liquefaction Adi Ilcham, Basuki Rahmad, Edyansanta, Gegot Haryono	253

RESPON TANAMAN KUBIS MERAH (*Brassica oleraceae* var. *capitata forma rubra* L.) PADA BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK Mendukung EKOWISATA DI KADISOBO SLEMAN

Heti Herastuti¹⁾, Prayudi²⁾, M. Edy Susilo³⁾

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
email: heti_astuti@yahoo.co.id

^{2 & 3} FISIPOL, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Abstract

Ekowisata merupakan bentuk wisata yang dikelola dengan pendekatan konservasi dalam upaya menjaga kelangsungan pemanfaatan sumberdaya alam untuk waktu kini dan masa mendatang. Di Kadisobo Sleman mulai berkembang ekowisata yang menawarkan keasrian alam dengan keunggulan pertanian organik yang memanfaatkan limbah organik untuk budidaya sayuran. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik cair untuk budidaya kubis merah. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap pola factorial 3 x 3 dengan 3 ulangan.. Faktor pertama adalah jenis POC yang terdiri atas 3 taraf, yaitu: POC (urin sapi), POC (akar bambu), POC (orok-orok). Faktor kedua adalah konsentrasi POC terdiri atas 3 taraf, yaitu: 4 ml/l, 6ml/l, dan 8ml/l. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara berbagai jenis dengan konsentrasi pupuk organik cair terhadap semua parameter. Pupuk organik cair urin sapi memberikan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman kubis merah lebih besar dari pada pupuk organik akar bambu dan orok-orok. Konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l paling tepat untuk memberikan pertumbuhan tanaman kubis merah terbaik.

Keywords: *kubis merah, POC, ekowisata*

PENDAHULUAN

Ekowisata adalah perjalanan yang bertanggung jawab ke daerah alami yang menjaga lingkungan, mempertahankan kesejahteraan masyarakat lokal dan melibatkan interpretasi dan edukasi khususnya pada staf dan tamu atau wisatawan. Salah satu paket wisata di Kadisobo Sleman adalah konsep ekowisata pertanian organik. Kegiatan bertanam secara organik memiliki daya tarik bagi wisatawan untuk terlibat di dalamnya, karena tidak merusak lingkungan, sehat dan bersih dari pencemaran bahan kimia. Adapun ciri khas produk unggulan desa wisata Kadisobo Sleman adalah produk sayur organik yang dalam budidayanya menggunakan pupuk organik cair.

Kubis salah satu jenis sayuran yang mempunyai nilai gizi yang tinggi untuk kepentingan manusia, karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia. Warna-warna yang berbeda dari sayuran memiliki manfaat dan kandungan gizi

yang berbeda. Warna merah keunguan pada kubis merah menunjukkan sayuran ini kaya akan anthocyanin, anthocyanin merupakan senyawa alami yang termasuk antioksidan. Antioksidan adalah zat pelawan radikal bebas yang sangat penting bagi tubuh untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Pada kubis merah juga kaya akan vitamin A dan C yang dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari terutama dalam membantu mengurangi diabetes, kanker, penyakit mata dan serangan jantung.

Dalam budidaya kubis sudah banyak dilakukan dengan pemberian pupuk organik cair. Pupuk organik cair memiliki fungsi yang sangat tinggi dalam pertumbuhan dan hasil tanaman, selain menyuburkan tanah juga mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk yang selama ini banyak digunakan petani. Pupuk organik cair adalah pupuk berfase cair yang dibuat dari bahan-bahan organik yang difermentasikan dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman.

Setiap unsur hara memiliki peranan masing-masing dan dapat menunjukkan gejala tertentu pada tanaman apabila ketersediannya kurang. Adapun sumber unsur hara dapat diperoleh dari pupuk organik cair yang bermacam-macam, dengan adanya macam-macam pupuk organik cair dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Macam-macam pupuk organik cair yang dapat digunakan untuk menambahkan unsur hara pada tanaman antara lain : urine sapi, akar bambu dan orok-orok.

Urine sapi merupakan pupuk yang berasal dari kotoran sapi yang difermentasikan dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme. Urine sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya IAA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman serangga (Kurniandinata, 2008). Berdasarkan analisis laboratorium bahwa pupuk organik cair pada urine sapi memiliki kandungan 2,9 % N, 2,3% P dan 6,7 % K.

Sedangkan pada akar bambu terdapat bakteri *pseudomonas flourensens* dan bakteri *bacillus polymixa* yang dapat membantu proses fermentasi. Menurut Styorini (2010), memanfaatkan akar bambu yang mengandung bakteri *pseudomonas flourensens* dan bakteri *bacillus polymixa* dapat berperan dalam proses fermentasi. Bakteri akar bambu dapat mengeluarkan cairan yang mampu melarutkan mineral sehingga menjadi unsur hara yang tersedia, merombak dan mengurai bahan organik (dekomposisi bahan organik) menjadi nutrisi tanaman. Selain itu bakteri *pseudomonas flourensens* dan bakteri *bacillus polymixa* dapat mengeluarkan enzim serta hormon yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman dan mengeluarkan antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang bersifat patogenik (mikroba penyebab penyakit) (Efendi, 2011). Akar bambu yang sudah lapuk diduga mengandung bakteri yang mampu menghasilkan enzim selulase (terutama lingo selulase) (Iswati, 2012). Pada pupuk organik cair akar bambu memiliki kandungan 0,06% N, 2,7% P dan 8,7 K.

Salah satu jenis tanaman pupuk hijau yang dapat digunakan ialah tanaman orok-orok (*Crotalaria juncea* L.). Orok-orok sering dianggap sebagai tanaman pengganggu atau gulma karena mudah tumbuh secara liar termasuk pada lahan yang sedang digarap. Petani memanfaatkan tanaman tersebut sebagai pakan ternak atau sebagai pagar halaman; padahal dapat pula dimanfaatkan sebagai pupuk hijau. Sebagai pupuk, *Crotalaria* dapat menambah ketersediaan hara nitrogen tanah yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman yang dibudidayakan. Keunggulan tanaman tersebut adalah mampu memfiksasi N bebas dari udara dengan bakteri penambat N sehingga kadar N yang terkandung didalam tanah relatif menjadi tinggi. *Crotalaria* mempunyai kandungan N yang tinggi yaitu 3,01% N (Rachman, 2002) dan bagian tanaman ini cukup lunak (sukulen) sehingga cocok digunakan sebagai pupuk hijau. Selain penghasil unsur nitrogen, *Crotalaria* juga penghasil biomassa (Isroi, 2010). Pupuk organik cair *Crotalaria* memiliki kandungan 0,08% N, 0,8% P dan 1,7 % K.

Pada umumnya pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro, hormone tumbuh dan probiotik tanah. Masing-masing jenis pupuk organik cair mengandung kandungan unsur yang berbeda, sehingga perlu dikaji konsentrasi yang tepat untuk dapat diberikan ke tanaman sayur khususnya kubis merah. Dengan memanfaatkan urin sapi, akar bambu, dan orok-orok sebagai bahan dasar pupuk organik cair, maka akan mengurangi kerusakan pada tanah.

Tujuan penelitian adalah: (1) untuk mengkaji pengaruh jenis dan konsentrasi pemberian pupuk organik cair serta interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman kubis merah (*Brassica oleraceae* var. *capitata forma rubra* L.); dan (2) untuk menemukan jenis dan konsentrasi POC yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kubis merah, sehingga diperoleh hasil yang tinggi

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di desa wisata Kadisobo 2, Trimulyo, Sleman pada bulan April sampai Juni 2017 dengan ketinggian tempat 450 m dpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis merah, POC 1 berbahan urin sapi, POC 2 berbahan akar bambu, dan POC 3 berbahan orok-orok. Alat yang digunakan: drum plastik, gelas ukur, aerator, timbangan analitik, oven. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3×3 , dengan jumlah ulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah jenis Pupuk Organik Cair (P) terdiri atas 3 taraf, yaitu : POC 1 berbahan urin sapi, POC 2 berbahan akar bambu, dan POC 3 berbahan orok-orok. Faktor kedua adalah konsentrasi POC (K) terdiri atas 3 taraf, yaitu : 4 ml/l, 6 ml/l, dan 8 ml/l.

Analisis data varian dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan pada jenjang nyata 95%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan, dilakukan uji lanjut dengan Duncan 5% untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata. Pupuk organik cair diaplikasikan dengan cara disiramkan pada tanaman dengan interval 1 minggu sekali sebanyak 200 ml/tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan parameter pertumbuhan meliputi, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman. Hasil pengamatan perlakuan penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik cair disajikan pada tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, bobot kering tanaman kubis merah

Perlakuan	Parameter				
	Tinggi tanaman (cm)	Luas Daun (cm ²)	Jumlah Daun	Bobot basah (g)	Bobot Kering (g)
Jenis POC:					
• Urin Sapi	23,44 a	231,05 a	17,22 a	150,29 a	24,07 a
• Akar Bambu	21,30 b	173,67 b	15,93 b	124,19 b	20,11 b
• Daun Orok-orok	18,59 c	135,28 c	14,63 c	84,08 c	14,93 c
Konsentrasi POC:					
• 4 ml/l	19,56 r	160,17 r	15,41 q	109,85 r	17,81 r
• 6 ml/l	21,33 q	180,12 q	15,89 q	121,78 q	19,78 q
• 8 ml/l	22,44 p	199,71 p	16,48 p	132,63 p	21,52 p4
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji Duncan taraf 5%. Tidak terjadi interaksi yang ditunjukkan pada tanda (-)

Dari tabel 1. menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari urin sapi berbeda nyata dengan pupuk organik dari akar bambu dan orok-orok terhadap tinggi tanaman dan luas daun kubis merah. Sedangkan tinggi tanaman dan luas daun kubis merah dengan perlakuan pupuk organik cair dari akar bambu menghasilkan pertumbuhan lebih baik dari pupuk organik cair dari orok-orok. Pada konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l memberikan tinggi tanaman dan luas daun kubis merah lebih baik daripada perlakuan pupuk organik cair 4 ml/l dan 6 ml/l.

Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk organik cair dari urin sapi dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara terutama unsur hara N yang sangat diperlukan tanaman, sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya. Seperti dikemukakan oleh Marsono dan Sigit (2001) bahwa unsur hara N diperlukan untuk pembentukan klorofil yang diperlukan dalam proses fotosintesis dan memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Berdasarkan analisis laboratorium bahwa pupuk organik cair pada urine sapi memiliki kandungan 2,9 % N, 2,3% P dan 6,7 % K. Begitu pula pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan hasil semakin besar konsentrasi yang diberikan akan menghasilkan tinggi tanaman dan luas daun semakin besar karena kandungan unsur hara lebih banyak pada konsentrasi 8 ml/l.

Pada parameter jumlah daun menunjukkan jenis pupuk organik cair dari urin sapi memberikan jumlah daun lebih banyak dari akar bambu dan orok-orok. Konsentrasi pupuk

organik cair 4 ml/l memberikan hasil tidak bedanya dengan 6ml/l, namun keduanya berbeda nyata dengan 8 ml/l terhadap jumlah daun kubis merah. Sejalan dengan penelitian Alfarisi (2015), jumlah daun pada tanaman sawi yang diperlakukan dengan pupuk dari urin sapi menghasilkan jumlah daun paling banyak karena urin sapi mengandung unsur hara kalium yang sangat berguna untuk tanaman sayur berdaun. Hasil penelitian Parawansa dan Hamka (2014), pemberian pupuk organik cair urin sapi dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun pada tanaman kangkung darat karena urin sapi mengatur zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah IAA.

Pada parameter bobot segar dan bobot kering kubis merah menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair dari urin sapi memberikan hasil lebih berat daripada pupuk organik cair akar bambu dan orok-orok.. Sedangkan perlakuan penggunaan pupuk organik cair dari akar bambu memberikan hasil bobot segar dan bobot kering lebih besar daripada pupuk organik cair dari orok-orok. Sedangkan semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair akan memberikan hasil bobot segar dan bobot kering semakin besar pula. Hasil diperoleh konsentrasi terbaik adalah 8 ml/l pupuk organik cair.

Berdasarkan analisis laboratorium bahwa pupuk organik cair pada akar bambu memiliki kandungan 0,06% N, 2,7% P dan 8,7% K. Kandungan unsur NPK didalam akar bambu lebih sedikit daripada yang ada di urin sapi. Ketersediaan unsur hara di dalam pupuk organik cair dan dibantu dengan ketersediaan mikroorganisme yang cukup akan menyebabkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kubis merah lebih maksimal. Bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Bacillus* yang ada di perakaran bambu diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman terutama hormon auksin yang berperan dalam meningkatkan atau memacu tinggi tanaman.

Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksinya dengan faktor lingkungan lainnya. Distribusi akumulasi bahan kering pada bagian tanaman dapat mencerminkan produktivitas tanaman. Penelitian dari Sudjana (2011) menyatakan, orok-orok adalah bahan organik yang dapat meningkatkan berat kering, berat segar, dan jumlah daun tanaman selada. Hasil analisis laboratorium untuk pupuk organik cair orok-orok memiliki kandungan 0,08% N, 0,8% P dan 1,7 % K.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Herastuti, *et al.*, 2016) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk urine sapi, akar bambu, *orok-orok* memberikan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat kering, volume akar pada tanaman sawi lebih baik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terjadi interaksi antara berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering tanaman kubis merah.

2. Pupuk organik cair urin sapi memberikan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman kubis merah lebih besar dari pada pupuk organik akar bambu dan orok-orok.
3. Konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l paling tepat untuk memberikan pertumbuhan tanaman kubis merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari hasil penelitian PUPT DIKTI (2017) yang berjudul "Pengembangan *Ecotourism* Desa Wisata Dengan Pendekatan *Stakeholder Engagement* Di Kabupaten Sleman". Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Dikti Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

REFERENSI

- Alfarisi, N. dan Manurung, T. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Dengan Penggunaan EM4. *Jurnal Biosains* Vol. 1 No. 3 Desember 2015
- Herastuti, H., Prayudi., dan M. E. Susilo. 2016. *Pertanian Organik Memanfaatkan Bahan Alami Untuk Mendukung Ecotourism Di Desa Wisata*. Yogyakarta, Juli 2016. [Prosiding Seminar Nasional LPPM]. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. 3 : 60-67.
- Parawansa, INR dan Hamka. 2014. Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Sapi Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) *Jurnal Agrisistem*, Desember 2014, Vol. 10 No.2
- Sudjana, B. 2015. Pemanfaatan *Crotalaria retusa* (L.) dan "Kascing" Sebagai Pupuk Organik Untuk Sayuran Selada (*Lactuca sativa*). *Majalah Ilmiah Solusi Unsika* ISSN 1412-86676 Vol. 10 No. 20 Ed. Sept-Nop 2011
- Syamsiah, M. dan Royani. 2014. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobakteri) dari Akar Bambu dan Urine Kelinci. *Jurnal Agroscience* Volume 4 No. 2: Juli – Desember 2014.