

ISSN 1410 – 1920

JURNAL
TEKNOLOGI PERTANIAN
ANDALAS

Volume 14, No. 1 Maret 2010

DAFTAR ISI

Studi Pencangkakan Pada Jambu Bol Jamaica Kuswandi, Fitriana Nasution.....	1
Studi Tingkat Kelelahan Kerja Bagi Pekerja Pada Industri Kerupuk Sanjai Di Bukittinggi Gamindra Juhari, Anwar Kasim, Santosa.....	5
Studi Ergonomis Terhadap Fasilitas Kerja Pada Industri Kerupuk Sanjai Di Bukittinggi Gamindra Jauhari, Anwar Kasim dan Santosa.....	11
Penanganan dan Penerimaan Produk Kedelai Oleh Ibu Rumah Tangga Di Perkotaan dan Pedesaan Pulau Jawa Indonesia Rina Yennina.....	27
Kajian Proses Produksi Crude Palm Oil (CPO) Rini Hakim, Widya Fitriana.....	38
Analisis Sistem Pengendalian Dan Pengawasan Stock Cassiavera Pada CV Rasdi & Co Widya Fitriana.....	49
Desain Dan Uji Performansi Mesin Pengupas Kulit Luar Melinjo Bertenaga Motor Bensin (Of Gentum Gneumon L. Peeler Machine Powered by Ignition Engine) Zulhafrizal.....	58
Model Matematik Sistem Transformasi Tandan Buah Segar Pada Rantai Pasok Agroindustri Minyak Sawit Mentah Rika Ampuh Hadiguna, Machfud, Eriyanto Ani Suryani, Yandra.....	67
Pabrikasi Pupuk Organik Tablet Bermutu Sebagai Usaha Pemberdayaan Masyarakat Dan Pengentasan Kemiskinan Serta Pemenuhan Kebutuhan Pupuk Ramah Lingkungan Dinah Cherie, Muhammad Makky, Renny Eka Putri.....	78
Kajian Morfologi Membran Polisulfon Dengan Aditif TiO ₂ Untuk Penerapan Nanoteknologi Pertanian J. Juansah, Irmansyah, M.Kurniati, K. Dahlan, Sulis, Afni, Rendra, Dina.....	92
Strategi Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Bahan Baku Pada Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PTP Nusantara VI Kebun Rimbo Dua Kabupaten Tebo Propinsi Jambi Vonny Indah Mutiara, Melinda Noer, Trimei Ramendra.....	101
Fraksinasi Komponen Aktif Akar Wangi Dan Aktivitas Pada Callosobruchus sp W. Yulianti, Dadang, T. Susilawati.....	113
Desain Alat Pengupas Nenas (Ananas Comosus Merr) Tipe Pedal Zulfahrizal, Sri Hartuti.....	126

PABRIKASI PUPUK ORGANIK TABLET BERMUTU SEBAGAI USAHA PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN PENGENTASAN KEMISKINAN SERTA PEMENUHAN KEBUTUHAN PUPUK RAMAH LINGKUNGAN¹

Dinah Cherie², Muhammad Makky², Renny Eka Putri²,

¹ Penelitian Dibiayai Oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Tahun Anggaran 2009,
No. kontrak induk: 126.a/H.16/PL/HB-PHB/IV/2009 berdasarkan DIPA Universitas Andalas NO.
0191.0/023-04.2/III/2009

² Dosen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas

ABSTRAK

Masalah kelangkaan dan tingginya harga pupuk dipasaran selalu dihadapi oleh petani. Sebagai alternatif, pupuk organik dapat dijadikan bagi pemenuhan kebutuhan pupuk petani. Hal ini didasari ketersediaan bahan dasar pupuk yang melimpah. Bahan dasar pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran dan urine Hewan ternak sebagai sumber Nitrogen, kompos jerami padi sebagai sumber kalium serta sabut kelapa sebagai sumber Phospat. Ketiga bahan ini memiliki kandungan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman semusim. Tujuan umum penelitian adalah untuk menghasilkan pupuk organik yang dapat langsung dipergunakan oleh petani sebagai substitusi pupuk dengan harga yang lebih rendah.

Metoda penelitian ini adalah identifikasi komposisi campuran bahan dasar pupuk organik berdasarkan kandungan nitrogen, Pospor, dan Kalium (N-P-K). Bahan ini terdiri dari kotoran Ternak (0,7%-0,3%-0,9%), urine Ternak (37%-3,7%-0,9%), kompos jerami dan sabut kelapa (0,8%-0,1-1%,85%) sehingga unsur hara yang dihasilkan meningkat. Selanjutnya pupuk diuji pada demplot tiga macam tanaman hortikultura dengan tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk ini maka tinggi tanaman, jumlah daun, luas area daun, panjang akar serta hasil produksi tanaman jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang ditanam pada media tanpa pupuk.

Keyword: pupuk tablet, tanaman, dan organik.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan tanaman akan unsur N dan K dapat dipenuhi dengan memberikan pupuk buatan. Pemakaian pupuk buatan terus menerus membutuhkan biaya yang cukup besar karena harga pupuk cenderung meningkat tiap tahunnya dan mungkin tidak sebanding dengan hasil yang diperoleh oleh petani. Selain itu, penggunaan secara terus menerus juga menyebabkan terjadinya kerusakan struktur dan kondisi unsur hara tanah.

Kelangkaan dan tingginya harga pupuk urea atau pupuk kimia lain merupakan masalah besar yang dihadapi oleh petani. Khususnya pada awal musim tanam, dimana tingkat kebutuhan pupuk oleh petani sangat tinggi. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan mengembangkan pupuk organik yang bahan bakunya tersedia dalam jumlah yang melimpah. Pemberdayaan masyarakat ditingkat

petani dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan pemanfaatan pupuk organik. Petani dan keluarganya dilibatkan sebagai penyedia bahan baku (suplayer) berupa kotoran dan urin Hewan Temak serta kompos jerami. Dengan demikian maka petani memiliki *income* tambahan dari penjualan hasil produk tersebut, selain itu petani juga akan termotifasi untuk memelihara temak, sebagai sumber penghasilan tambahan. Dengan penggunaan pupuk organik ini, maka biaya produksi petani akan jauh berkurang, dengan demikian dana yang tersisa dapat dialihkan untuk kepentingan dasar lainnya.

Tujuan khusus penelitian yang diusulkan adalah Mendapatkan komposisi campuran bahan dasar pupuk organik dan menghasilkan rancang bangun dan uji teknis alat pengaduk pupuk organik tablet.

METODE PENELITIAN

Penentuan Komposisi Campuran Bahan Dasar Pupuk

Bahan dasar pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran dan urine temak, limbah sabut kelapa dan kompos jerami padi. Ketiga bahan tersebut masing-masing memiliki kandungan unsur hara dan kadar air seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Pada penelitian ini, urin temak digunakan sebagai sumber nitrogen dan pospor karena kandungan kedua unsur tersebut paling tinggi pada urine temak dibandingkan bahan dasar lainnya yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya ditambahkan kotoran Temak kedalam larutan urin. Tujuan dari penambahan kotoran temak adalah sebagai penambahan sumber bahan organik. Selain itu juga bertujuan untuk menghancurkan dan melarutkan kotoran temak tersebut. Hasil dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kotoran temak dapat hancur dalam rendaman urin temak dalam dua hari. Sedangkan bila direndam dalam air hingga delapan (8) bulan.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara dan Kadar Air yang Terdapat Pada Pupuk Organik

LIMBAH	KANDUNGAN UNSUR HARA (%)	KANDUNGAN KADAR AIR (%)
Kotoran Temak	0,7 - 0,3 - 0,9	40
Urin Temak	37 - 3,7 - 0,9	90
Kompos jerami	0,8 - 0,1 - 1,85	5
Limbah sabut kelapa	40-60	5

Penambahan kompos jerami pada campuran kotoran urin temak, dimaksudkan untuk menurunkan kadar air dari campuran tersebut. Selain itu juga, untuk memperkaya campuran dengan unsur K, yang merupakan unsur paling menonjol dari kandungan unsur hara kompos jerami. Kompos jerami juga berfungsi untuk menetralkan keasaman urin dan kotoran temak.

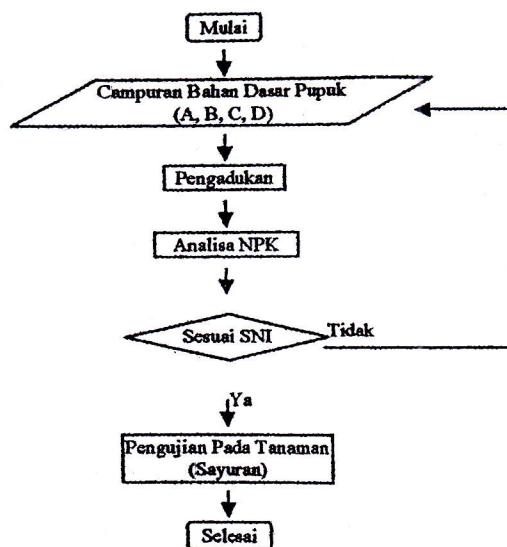
Ketiga bahan tersebut selanjutnya diuji dengan komposisi campuran dengan perbandingan seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Campuran Pupuk Organik

CAMPURA N	PERBANDINGAN			
	KOTORAN N	URINE	JERAM I	SABUT KELAPA
A	1	5	1	1
B	2	6	2	1
C	3	7	3	1
D	4	8	4	1

Tiap-tiap pengujian dilakukan tiga kali pengulangan. Selanjutnya kadar unsur hara dan kadar air dari campuran A, B, C dan D diukur. Hasil yang diharapkan adalah didapatkannya campuran bahan dasar pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara dan bahan organik terbaik.

Dasar penetapan kandungan unsur hara sesuai dengan SNI ini adalah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh bagian *Research and Development* Pupuk Kaltim (2003). Diagram Alir penentuan komposisi bahan dasar pupuk organik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penentuan Komposisi Bahan Dasar Pupuk Organik

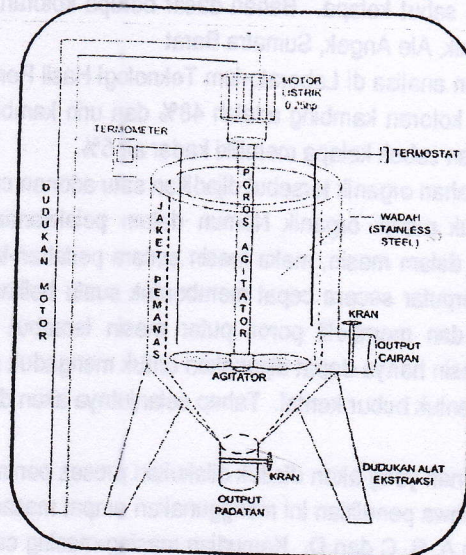
Pengujian pupuk dengan komposisi campuran

Pengujian dilakukan di laboratorium Budi Daya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Pengujian dilakukan dengan membandingkan kinerja pupuk organik yang dihasilkan dengan pupuk urea yang banyak digunakan oleh petani. Pupuk organik di berikan pada 15 polibag yang terdiri dari lima jenis tanaman sayur-sayuran, dimana tiap jenis dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

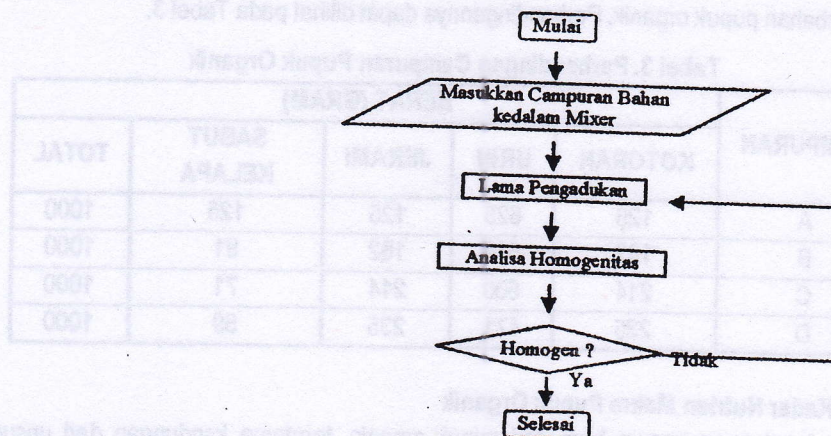
Pemberian pupuk serta pengamatan dilakukan mulai dari benih tanaman sayuran ditanam hingga masa panen. Faktor yang dilihat adalah: jumlah dan panjang akar, jumlah, ukuran dan warna daun, hasil produksi (kg/tanaman), pertumbuhan dan masa tanam.

Rancang Bangun Dan Uji Teknis Pengaduk (Mixer) Pada Proses Pengadukan Bahan Dasar Pupuk

Rancang bangun mesin pengaduk skala laboratorium pada proses ini dapat dilihat pada Gambar 2. Mesin ini nantinya akan digunakan untuk mengaduk campuran bahan dasar pupuk sehingga dihasilkan campuran homogen. Diagram alir metode pengadukan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Disain Mesin Pengaduk.



Gambar 3. Diagram Alir Pengadukan Bahan Dasar Pupuk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Komposisi Campuran Bahan Dasar Pupuk

Bahan dasar pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran dan urin kambing, jerami padi dan sabut kelapa. Bahan dasar berupa kotoran dan urin kambing diperoleh dari Institut Pertanian Organik, Ale Angek, Sumatra Barat

Berdasarkan analisa di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fateta, UNAND, diperoleh bahwa kadar air untuk kotoran kambing adalah 48% dan urin kambing adalah 97%. Hasil analisa diperoleh bahwa jerami dan sabuk kelapa memiliki kadar air 5%.

Keempat bahan organik tersebut dijadikan satu adonan campuran. Pencampuran dengan bantuan mesin pengaduk pupuk organik Namun dalam pelaksanaannya, setiap jerami dan sabuk kelapa dimasukkan ke dalam mesin, maka mesin secara perlahan-lahan akan mati karena jerami dan sabuk kelapa yang berputar secara cepat membentuk suatu belitan yang semakin lama membentuk ikatan yang panjang dan membelit poros putar mesin tersebut sehingga akhirnya mesin mati. Untuk selanjutnya, mesin hanya dapat digunakan untuk mengaduk antara kotoran kambing dan urinnnya yang keluar dalam bentuk bubur kental. Tahap selanjutnya akan dilakukan perbaikan pada mesin pengaduk tersebut.

Bahan adonan yang akan diaduk dilakukan proses penimbangan dengan komposisi perbandingan dapat dilihat bahwa penelitian ini menggunakan empat macam campuran perbandingan bahan organik yaitu campuran A, B, C dan D. Kemudian masing-masing campuran pupuk organik tersebut dicampur dengan tanah. Perbandingan antara pupuk organik dengan tanah adalah 1:3. Selain itu, sebagai kontrol untuk keempat macam campuran tersebut maka digunakan campuran E berupa tanah tanpa adanya penambahan pupuk organik. Perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Campuran Pupuk Organik

CAMPURAN	BERAT (GRAM)				
	KOTORAN	URIN	JERAMI	SABUT KELAPA	TOTAL
A	125	625	125	125	1000
B	182	545	182	91	1000
C	214	500	214	71	1000
D	235	471	235	59	1000

Pengukuran Kadar Nutrien Makro Pupuk Organik

Pengujian kandungan unsure hara dari pupuk organik, terutama kandungan dari unsure hara utama (kadar N, P dan K) dimaksudkan untuk mengetahui property dari pupuk organik yang dihasilkan. Besarnya kandungan ini sangat penting untuk diketahui sebagai pedoman untuk menentukan berapa jumlah pupuk yang harus diberikan pada tanaman tiap satuan luas.

Pengukuran unsur hara dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas. Dari 3 sampel pada masing masing campuran A, B, C dan D diperoleh rerata seperti pada Tabel 4.

petani dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan pemanfaatan pupuk organik. Petani dan keluarganya dilibatkan sebagai penyedia bahan baku (suplayer) berupa kotoran dan urin Hewan Temak serta kompos jerami. Dengan demikian maka petani memiliki *income* tambahan dari penjualan hasil produk tersebut, selain itu petani juga akan termotifasi untuk memelihara temak, sebagai sumber penghasilan tambahan. Dengan penggunaan pupuk organik ini, maka biaya produksi petani akan jauh berkurang, dengan demikian dana yang tersisa dapat dialihkan untuk kepentingan dasar lainnya.

Tujuan khusus penelitian yang diusulkan adalah Mendapatkan komposisi campuran bahan dasar pupuk organik dan menghasilkan rancang bangun dan uji teknis alat pengaduk pupuk organik tablet.

METODE PENELITIAN

Penentuan Komposisi Campuran Bahan Dasar Pupuk

Bahan dasar pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran dan urine temak, limbah sabut kelapa dan kompos jerami padi. Ketiga bahan tersebut masing-masing memiliki kandungan unsur hara dan kadar air seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Pada penelitian ini, urin temak digunakan sebagai sumber nitrogen dan pospor karena kandungan kedua unsur tersebut paling tinggi pada urine temak dibandingkan bahan dasar lainnya yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya ditambahkan kotoran Temak kedalam larutan urin. Tujuan dari penambahan kotoran temak adalah sebagai penambahan sumber bahan organik. Selain itu juga bertujuan untuk menghancurkan dan melarutkan kotoran temak tersebut. Hasil dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kotoran temak dapat hancur dalam rendaman urin temak dalam dua hari. Sedangkan bila direndam dalam air hingga delapan (8) bulan.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara dan Kadar Air yang Terdapat Pada Pupuk Organik

LIMBAH	KANDUNGAN UNSUR HARA (%)	KANDUNGAN KADAR AIR (%)
Kotoran Temak	0,7 - 0,3 - 0,9	40
Urin Temak	37 - 3,7 - 0,9	90
Kompos jerami	0,8 - 0,1 - 1,85	5
Limbah sabut kelapa	40-60	5

Penambahan kompos jerami pada campuran kotoran urin temak, dimaksudkan untuk menurunkan kadar air dari campuran tersebut. Selain itu juga, untuk memperkaya campuran dengan unsur K, yang merupakan unsur paling menonjol dari kandungan unsur hara kompos jerami. Kompos jerami juga berfungsi untuk menetralkan keasaman urin dan kotoran temak.

Ketiga bahan tersebut selanjutnya diuji dengan komposisi campuran dengan perbandingan seperti yang terlihat pada Tabel 2.

dan Kalium, sesuai dengan SNI untuk Pupuk Organik. Kemudian dilakukan pengamatan. Pengamatan dilakukan mulai dari benih tanaman sayuran ditanam hingga masa panen. Faktor yang dilihat adalah:

- Jumlah dan Panjang Akar
- Jumlah, Ukuran dan Wama Daun
- Hasil Produksi (kg/tanaman)
- Pertumbuhan dan masa tanam

Demplot selanjutnya diletakkan pada lahan percobaan dan diberi jarak sejauh 20x20 cm, agar tiap tanaman mendapatkan sinar matahari yang seragam, dan tidak terjadi overlapping dari masing-masing kanopi tanaman terhadap tanaman lainnya. Pada demplot diberikan acuan berupa kontrol. Kontrol adalah media tanam yang sama yang diberikan kepada tiap perlakuan (campuran tanah) namun pada kontrol tidak diberikan tambahan pupuk. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana reaksi tanaman pada media tanam.

Perbandingan Tinggi Tanaman

Pada hari ke empat belas setelah tanam, demplot selanjutnya dianalisa untuk mengetahui pertumbuhan tanaman berdasarkan pupuk yang diberikan, yaitu campuran pupuk A, B, C dan D. Analisa dilakukan dengan membandingkan tinggi tanaman dari masing-masing demplot. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil seperti table berikut ini:

Tabel 5. Hasil pengamatan tinggi tanaman 14 HST (Hari Setelah Tanam)

		Tinggi Tanaman (cm)		
		Min	Max	Rerata
Perlakuan	A	7	21	14
	B	21	30	25.5
	C	14	40	27
	D	23	40	31.5
	E	8	16	12

Dari table 5 dapat dilihat bahwa, pada perlakuan E (kontrol), dimana media tanam tidak ditambahkan dengan pupuk, pertumbuhan tanaman menjadi sangat lambat dengan rata-rata tinggi tanaman pada 14 hst hanya mencapai 12 cm. dilain pihak, pada perlakuan A, dimana media tanam di tambahkan dengan campuran pupuk A, tinggi tanaman tidak jauh berbeda dengan dengan perlakuan E. Tinggi tanaman pada perlakuan A hanya mencapai 14 cm. Pupuk A memiliki kandungan nitrogen sebesar 0.21%, kandungan P sebesar 0.05% dan kandungan K sebesar 0.39%. bila dibandingkan dengan SNI, dimana standar kandungan nitrogen pada pupuk organik adalah 0.4%, kandungan P sebesar 0.1% dan kandungan K sebesar 0.2%, maka dapat disimpulkan bahwa campuran Pupuk A memiliki kadar N dan P dibawah standar SNI, namun memiliki kadar K yang lebih tinggi dari SNI. Namun bila dibandingkan dengan campuran pupuk lainnya, pupuk A memiliki kadar nitrogen (N) dan P yang paling rendah diantara perlakuan lainnya. Dengan demikian ada hubungan antara kadar N dan P pupuk dengan pertumbuhan tanaman.

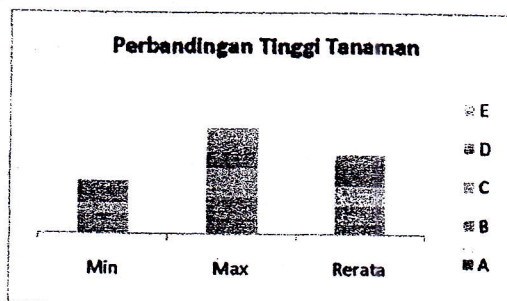
Pada perlakuan B, dimana media tanam di tambahkan dengan campuran pupuk B, tinggi tanaman pada perlakuan ini mencapai 25.5cm. Pupuk B memiliki kandungan nitrogen sebesar 0.31%,

kandungan P sebesar 0.066% dan kandungan K sebesar 0.39%. Bila dibandingkan dengan SNI, dimana standar kandungan Nitrogen pada pupuk organik adalah 0.4%, kandungan P sebesar 0.1% dan kandungan K sebesar 0.2%, maka dapat disimpulkan bahwa campuran Pupuk B memiliki kadar N dan P dibawah standar SNI, namun memiliki kadar K yang lebih tinggi dari SNI.

Pada perlakuan C, dimana media tanam di tambahkan dengan campuran pupuk C, tinggi tanaman pada perlakuan ini mencapai 27 cm. Pupuk C memiliki kandungan nitrogen sebesar 0.43%, kandungan P sebesar 0.126% dan kandungan K sebesar 0.41%. Bila dibandingkan dengan SNI, dimana standar kandungan Nitrogen pada pupuk organik adalah 0.4%, kandungan P sebesar 0.1% dan kandungan K sebesar 0.2%, maka dapat disimpulkan bahwa campuran Pupuk C sudah memiliki kadar N, P dan K diatas standar SNI. Namun demikian, tinggi tanaman pada perlakuan C masih lebih rendah dari perlakuan D. Dengan demikian, maka tidak ada signifikansi antara nilai kandungan NPK dari pupuk dengan pertumbuhan tanaman.

Pada perlakuan D, dimana media tanam di tambahkan dengan campuran pupuk D, tinggi tanaman pada perlakuan ini mencapai 31.5 cm. Pupuk D memiliki kandungan nitrogen sebesar 0.36%, kandungan P sebesar 0.09% dan kandungan K sebesar 0.375%. Bila dibandingkan dengan SNI, dimana standar kandungan Nitrogen pada pupuk organik adalah 0.4%, kandungan P sebesar 0.1% dan kandungan K sebesar 0.2%, maka dapat disimpulkan bahwa campuran Pupuk D memiliki kadar N, P dan K dibawah standar SNI. Namun demikian, tinggi tanaman pada perlakuan D tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanaman lainnya. Dengan demikian, maka tidak ada signifikansi antara nilai kandungan NPK dari pupuk dengan pertumbuhan tanaman.

Gambaran perbandingan tinggi tanaman dari kelima perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



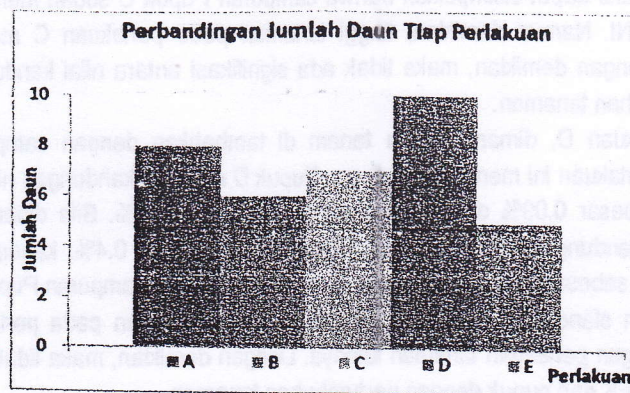
Gambar 4. Perbandingan Tinggi Tanaman Pada Lima Perlakuan

Total Luas Daun Tanaman

Mengingat pentingnya proses fotosintesis dan eratnya kaitan antara indeks luas daun tanaman dengan fotosintesis yang pada akhirnya berkaitan langsung dengan hasil yang akan diperoleh tanaman, maka dengan demikian pada penelitian ini di hitung jumlah daun dan luas areal tiap daun dari masing-masing perlakuan untuk mendapatkan gambaran photosynthesis tiap tanaman dari masing-masing perlakuan.

Pada tanaman A rata – rata jumlah daun dari tanaman adalah 8 lembar. Pada tanaman B rata – rata jumlah daun dari tanaman adalah 6 lembar. Pada tanaman C rata – rata jumlah daun dari tanaman adalah 7 lembar. Pada tanaman D rata – rata jumlah daun dari tanaman adalah 10 lembar. Sedangkan pada perlakuan E yang merupakan perlakuan control, rata – rata jumlah daun dari tanaman adalah 5 lembar.

Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa Penambahan pupuk dengan campuran D pada perlakuan D menunjukkan bahwa tanaman yang diuji memiliki jumlah daun terbanyak diantara perlakuan lainnya, malapung Kadar NPK dari pupuk E bukanlah yang tertinggi dari seluruh perlakuan, namun kandungan bahan organik pada perlakuan D merupakan yang tertinggi karena jumlah jerami yang digunakan pada perlakuan D merupakan yang terbanyak. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa faktor penentu dari pertumbuhan jumlah daun dari tanaman bukanlah kadar NPK dari pupuk, melainkan ketersediaan bahan organik yang terkandung pada media tanam. Perbandingan jumlah daun dari seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



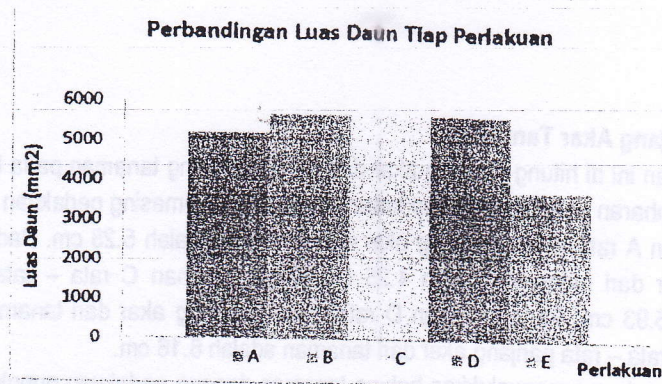
Gambar 5. Perbandingan Jumlah Daun Tanaman Pada Tiap Perlakuan

Selain jumlah daun dari tiap tanaman, pada penelitian ini di hitung luas areal tiap daun dari masing-masing tanaman pada tiap perlakuan untuk mendapatkan gambaran photosynthesis tiap tanaman dari masing-masing perlakuan.

Pada tanaman A rata – rata luas daun dari tanaman adalah 5217 mm². Pada tanaman B rata – rata luas daun dari tanaman adalah 5696mm². Pada tanaman C rata – rata luas daun dari tanaman adalah 5700 mm². Pada tanaman D rata – rata luas daun dari tanaman adalah 5702 m². Pada tanaman E rata – rata luas daun dari tanaman adalah 3786 mm².

Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa penambahan pupuk dengan campuran pada perlakuan B, C dan D menunjukkan bahwa tanaman yang diuji memiliki Luas daun terbesar. Sedangkan tanaman dengan perlakuan E memiliki luas daun terkecil diantara seluruh perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan bahan organik pada tanaman memberikan pertumbuhan luas daun yang cukup signifikan terhadap tanaman tersebut, tanpa menimbang besarnya NPK yang dikandung dari pupuk tersebut.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa faktor penentu dari pertumbuhan luas daun dari tanaman bukanlah kadar NPK dari pupuk, melainkan ketersediaan bahan organik yang terkandung pada media tanam. Perbandingan luas daun dari seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Luas Daun Tanaman Pada Tiap Perlakuan

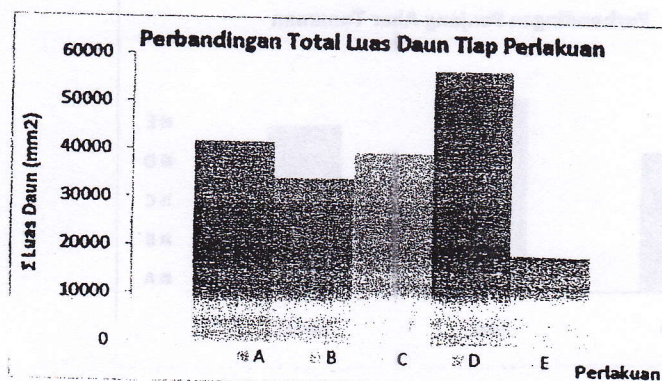
Dari data jumlah daun dan luas daun dari tiap perlakuan, selanjutnya dapat dihitung total luas daun (Leaf Area) dari tiap tanaman berdasarkan perlakuan yang diberikan.

Dari data pengukuran menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan pupuk D memiliki jumlah total luas daun terbesar dari seluruh perlakuan. Bila kita lihat kadar NPK dari perlakuan D tidak menunjukkan hal yang istimewa, bahkan kadar N pada pupuk C jauh lebih tinggi dari kadar N pupuk D. Namun pada campuran pupuk D, jerami sebagai sumber bahan organik utama dari pupuk memiliki kadar yang terbanyak di perlakuan D, bila kita bandingkan dengan perlakuan pupuk lainnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kandungan bahan organik suatu pupuk merupakan factor yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan daun.

Luas area daun dari sebuah tanaman juga menunjukkan besarnya reaksi fotosintesis dari tanaman tersebut. Seperti sudah dijelaskan sebelumnya, reaksi foto sintesis berkaitan erat dengan ketersediaan air, unsure hara pada media tanam dan luas area daun dari tanaman. Dengan bertambahnya laju fotosintesis seiring dengan besarnya luas daun pada tiap tanaman, maka produktifitas hasil dari tanaman juga akan meningkat, sehingga dapat diperkirakan bahwa hasil pada tanaman dengan perlakuan D akan jauh lebih tinggi melampaui hasil tanaman lainnya.

Sebagai gambaran perbandingan total luas daun tanaman dari seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Luas Daun Tanaman Pada Tiap Perlakuan

Pengukuran Panjang Akar Tanaman

Pada penelitian ini di hitung panjang akar dari masing-masing tanaman pada tiap perlakuan untuk mendapatkan gambaran pertumbuhan tiap tanaman dari masing-masing perlakuan.

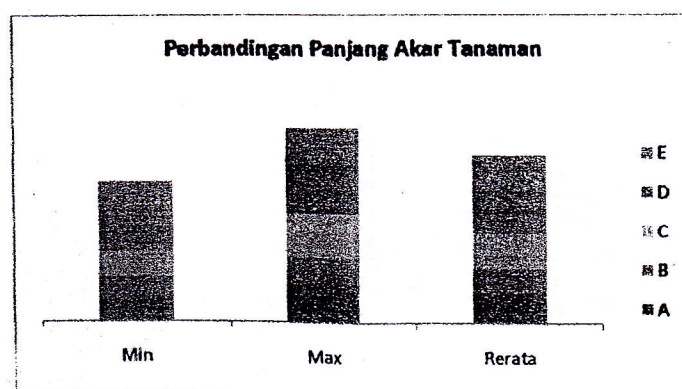
Pada tanaman A rata – rata panjang akar dari tanaman adalah 5.28 cm. Pada tanaman B rata – rata panjang akar dari tanaman adalah 4.25 cm. Pada tanaman C rata – rata panjang akar dari tanaman adalah 5.93 cm. Pada tanaman D rata – rata panjang akar dari tanaman adalah 7.49 cm. Pada tanaman E rata – rata panjang akar dari tanaman adalah 6.16 cm.

Dari data pengukuran menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan pupuk D memiliki panjang akar terbesar dari seluruh perlakuan. Bila kita lihat kadar NPK dari perlakuan D tidak menunjukkan hal yang istimewa, bahkan kadar N pada pupuk C jauh lebih tinggi dari kadar N pupuk D. Namun pada campuran pupuk D, jerami sebagai sumber bahan organik utama dari pupuk memiliki kadar yang terbanyak di perlakuan D, bila kita bandingkan dengan perlakuan pupuk lainnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kandungan bahan organik suatu pupuk merupakan faktor yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan akar tanaman.

Panjang akar dari sebuah tanaman juga menunjukkan besarnya kemampuan dari tanaman tersebut untuk mengikat dan mempergunakan unsure hara yang terdapat pada media tanam. Seperti sudah dijelaskan sebelumnya, unsur hara dari tanaman ini akan dipergunakan pada reaksi fotosintesis yang berkaitan erat dengan ketersediaan air, unsure hara pada media tanam dan luas area daun dari tanaman. Dengan bertambahnya laju fotosintesis seiring dengan besarnya luas daun pada tiap tanaman, maka produktivitas hasil dari tanaman juga akan meningkat, sehingga dapat diperkirakan bahwa hasil pada tanaman dengan perlakuan D akan jauh lebih tinggi melampaui hasil tanaman lainnya. Oleh karena itu, tanaman dengan perawatan yang baik dapat menunjang terjadinya pertumbuhan tanaman dan proses fotosintesis, dengan sendirinya tanaman tersebut mampu menghasilkan produk yang lebih banyak bila dibandingkan dengan tanaman pada perlakuan lainnya.

Sebagai gambaran perbandingan panjang akar tanaman dari seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Panjang Akar Tanaman Pada Tiap Perlakuan

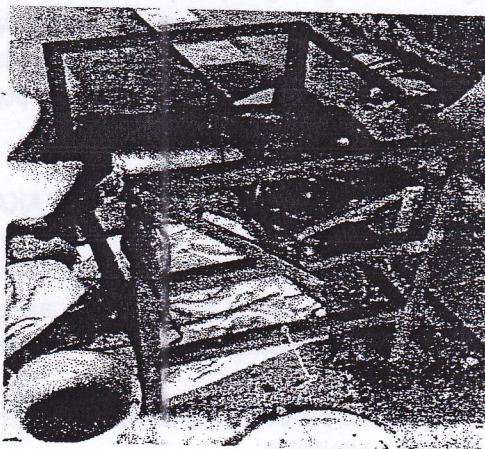
Rancang Bangun dan Uji Teknis Pengaduk (*Mixer*) pada Proses Pengadukan Bahan Dasar Pupuk.

Rancang bangun mesin pengaduk skala laboratorium pada proses ini terdiri dari selinder penampung dengan kapasitas 20 liter dan agitator (pengaduk) berkecepatan tinggi (besar 2000 rpm) dan saluran buangan dapat di buka dan di tutup. Mesin ini digunakan untuk mengaduk campuran bahan dasar pupuk sehingga dihasilkan campuran homogen

Pada penelitian ini alat pengaduk yang dihasilkan digunakan untuk mengaduk dan mencampur bahan-bahan pupuk hingga merata, sehingga diperoleh pupuk sesuai dengan komposisi yang telah direncanakan, yaitu pupuk A, pupuk B, pupuk C dan Pupuk D. alat pengaduk terbuat dari bahan besi baja yang memiliki tahanan tarik cukup kuat sehingga tingkat keausan bahan dapat ditekan. Pupuk organik memiliki kadar PH yang bernilai kurang dari 7 sehingga proses pengadukan pupuk dapat menyebabkan permukaan alat pengaduk yang berkontak dengan bahan pupuk bereaksi secara kimia yang pada akhirnya dapat merusak permukaan alat.

Sebagai tenaga pemutar alat digunakan motor listrik berdaya 0.25 Kw untuk memutar poros pengaduk. Poros pengaduk terbuat dari besi baja berukuran 1 inchi. Pada bagian poros pengaduk diberikan lengan sebanyak 4 buah dengan posisi menyilang, sehingga proses pengadukan pupuk dengan alat ini dapat berjalan sempurna. Pada bagian pengeluaran tabung diberi bibir pengeluaran untuk memudahkan pemasukkan dan pengeluaran pupuk dari alat, dan juga untuk mengurangi terjadinya timbunan pupuk di dalam tabung pengaduk.

Alat dirancang untuk dapat dibongkar pasang secara cepat, sehingga dapat dibersihkan secara rutin dari adanya kemungkinan deposit pupuk pada alat. Pada bagian tepi alat dilengkapi dengan tuas penuang yang berguna untuk memudahkan penuangan pupuk yang telah selesai diaduk kedalam wadah penampung.



Gambar 9. Proses Pengeluaran Pupuk dari Mesin Pengaduk Pupuk

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini, di dapatkan pupuk dengan komposisi A, B, C, dan D. Kandungan NPK masing masing pupuk adalah:

Untuk Pupuk A, kadar NPK = 0.21%-0.05%-0.39%, Pupuk B = 0.31%-0.066%-0.39%, Pupuk C = 0.43%-0.125%-0.41% dan pupuk D = 0.36%-0.09%-0.375%. dari keempat pupuk yang dihasilkan, hanya pupuk C yang memiliki nilai diatas SNI pupuk organik.

Pada perlakuan D, tinggi tanaman pada perlakuan ini mencapai 31.5 cm. Dengan demikian, tinggi tanaman pada perlakuan D tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanaman lainnya. Perlakuan D juga menunjukkan bahwa tanaman yang diuji memiliki jumlah daun terbanyak diantara perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa Penambahan pupuk dengan campuran pada perlakuan B, C dan D menunjukkan bahwa tanaman yang diuji memiliki luas daun terbesar. Dari data pengukuran menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan pupuk D memiliki jumlah total luas daun terbesar dari seluruh perlakuan. Dari data pengukuran menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan pupuk D memiliki panjang akar terbesar dari seluruh perlakuan.

Pada penelitian ini alat pengaduk yang dihasilkan digunakan untuk mengaduk dan mencampur bahan-bahan pupuk hingga merata, sehingga diperoleh pupuk sesuai dengan komposisi yang telah direncanakan. Alat pengaduk terbuat dari bahan besi baja yang memiliki tahanan tarik cukup kuat sehingga tingkat keausan bahan dapat ditekan. Sebagai tenaga pemutar alat digunakan motor listrik berdaya 0.25 kW untuk memutar poros pengaduk. Poros pengaduk terbuat dari besi baja berukuran 1 inci. Pada bagian poros pengaduk diberikan lengan sebanyak 4 buah dengan posisi menyilang, sehingga proses pengadukan pupuk dengan alat ini dapat berjalan sempurna. Pada bagian pengeluaran tabung diberi bibir pengeluaran untuk memudahkan memasukkan dan pengeluaran pupuk dari alat, dan juga untuk mengurangi terjadinya timbunan pupuk di dalam tabung pengaduk.

Alat dirancang untuk dapat dibongkar pasang secara cepat, sehingga dapat dibersihkan secara rutin dari adanya kemungkinan deposit pupuk pada alat. Pada bagian tepi alat dilengkapi dengan tuas penuang yang berguna untuk memudahkan penuangan pupuk yang telah selesai diaduk kedalam wadah penampung

DAFTAR PUSTAKA

- Baon, J.B., R. Sukasih, Nurkolis dan S. Sutanto. 2000. Role of inorganic and bio-activator and raw material composition in the rate of decomposition and quality of coffee shell chomposts. Paper presented at the International Congress and Symposium on South-east Asian Agricultural Sciences. Bogor, Indoensia.
- Damoko. 1993. Pembuatan pupuk organik dari tandan kosong kelapa sawit. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. 1(2):88-89.
- Dalzell, H.W. 1987. Soil management: compost production and use in tropical and sub-tropical environment. Soil Bulletin 56. FAO.
- Gaur, A.C. 1982. A Manual of Rural Composting. Project Field Document No. 15. FAO-UNDP Regional Project.
- Lakitan. B. 1995. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 210 hal.

- Maerereel. 2001. Comparative Effectiveness Of Animal Manures On Soil Chemical Properties, Yield And Root Growth Of Amaranthus (Amaranthus cruentus L.). Jurnal AJST, Vol.1, No. 4: January 2001
- Rubiyo. 2003. Usaha tani Kopi Robusta Dengan Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Pupuk Organik di Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol. 6, No. 1, Januari 2003 : 73-80
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan Dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 182 hal.
- Sajara, Yasuki. 1990. Pengeringan Bahan Olahan Dan Hasil Pertanian. JICA IPB. Bogor.
- Soepardi. G. 1979. Masalah Kesuburan Tanah Di Indonesia. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Balasubramanian dan M.Bell. Kunci untuk diagnosa masalah di lapangan, <http://www.knowledgebank.iri.org/ricedocto/tropice>
- Williston, M. 1978. Saws Design Selection Operation Maintenance. San Fransisco: Miller Freeman Publications Winrock Report, September 1977, "Ruminant Products, More than Meat and Milk," 17-19; Winrock International Livestock research and Training Center, Morrilton, Arkansas. VIDF 67
- Yumaldi. 2006. Revolusi Pertanian Hijau di Sumbar. Harian Kompas Senin, 13 Februari 2006.