



Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

ISBN. 978-602-7579-04-0

Sirkuler

TEKNOLOGI TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

PEMANFAATAN LIMBAH TANAMAN UNTUK PUPUK ORGANIK DALAM Mendukung KEMANDIRIAN PETANI DAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS JAMBU METE

**BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI
DAN PENYEGAR**

UNIT PENERBITAN & PUBLIKASI

Balittri 2012

Pemanfaatan Limbah Tanaman untuk Pupuk Organik dalam Mendukung Kemandirian Petani dan Peningkatan Produktivitas Jambu Mete

Penyunting

Ir. Bambang Eka Tjahjana

Ir. Enny Randriani

Dani, SP., M Sc

Ayi Ruslan

©Hak cipta dilindungi undang-undang, dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronis termasuk fotocopy rekaman dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN. 978-602-7579-04-0

Unit Penerbitan & Publikasi

Balitri 2012

Alamat Redaksi :

Jln. Raya Pakuwon Km.2 Parungkuda-Sukabumi 43357,

e-mail : upublikasi@gmail.com

Desain Sampul : Dermawan Pamungkas

Setting : Ayi Ruslan dan Dermawan Pamungkas

KATA PENGANTAR

Produktivitas tanaman jambu mutu petani masih sangat rendah hanya mencapai 450 kg/ha/tahun dibandingkan dengan produktivitas jambu mete di negara produsen lainnya seperti Brazil dan India yang mencapai 1,5-4 ton /ha/tahun. Salah satu penyebabnya adalah penerapan budidaya yang belum sesuai seperti pemupukan.

Pupuk organik berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk, pemberian pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas tanaman jambu mete, pupuk organik lebih mudah disediakan sendiri oleh petani, karena berasal dari lingkungan sekitar lahan petani.

Meningkatkan kemampuan petani dalam memproduksi pupuk organik merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan kemandirian petani dalam menyediakan kebutuhan usahatannya.

Tulisan ini berisikan panduan bagi petani untuk memproduksi pupuk organik tersebut yang digunakan pada tanaman jambu metenya.

Terima kasih disampaikan pada semua pihak yang telah membantu terbitnya buku ini, semoga bermanfaat bagi pembaca dalam memajukan pertanian mete.

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Kepala,

Dr. Rubiyo M.S.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
PENDAHULUAN	1
KONDISI FISIK TANAH PADA LAHAN PERTANAMAN METE DI NTT DAN NTB	2
PERAN BAHAN ORGANIK.....	3
PENGELOLAAN BAHAN ORGANIK TANAH.....	8
SUMBER BAHAN ORGANIK	10
Sisa Tanam	10
Pangkasan tanaman.....	11
Serasah tanaman	12
Pupuk hijau.	13
Pupuk Kandang.....	13
PENGOMPOSAN.....	13
Tahap Pengomposan	15
A. Pengecil Ukuran	15
B. Penyusunan Tumpukan.....	16
C. Pembalikan.....	16
D. Penyiraman	16
E. Pematangan.....	16
F. Penyaringan	16
G. Pengemasan dan Penyimpanan.....	16
Pemberian Kompos dengan Pembuatan Rorak pada Tanaman Jambu Mete di Lahan Marginal.....	17.
PENUTUP	18
KEPUSTAKAAN	19

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Total masukan biomas tajuk rata-rata per tahun yang merupakan hasil pangkasan rata - rata tiga kali setahun, kandungan N daun dan total masukan N ke dalam tanah.	12
Tabel 2. Kondisi yang optimal untuk mempercepat proses pengomposan (Ryak, 1992)...	14
Tabel 3. Pengaruh rorak terhadap produksi mete	17

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Jambu mete	1
Gambar 2. Lahan jambu mete di NTT	2
Gambar 3. Sisa tanaman jagung.....	11
Gambar 4. Tanaman pagar yang dapat dipangkas sebagai sumber bahan organik.....	11
Gambar 6. Kotoran hewan	14
Gambar 7. Kompos siap pakai	14

PENDAHULUAN

Faktor terpenting dalam pengembangan agroindustri mete adalah petani, sedangkan objek terpenting yang harus dipenuhi adalah pendapatan petani yang optimal. Luas areal jambu mete sampai tahun 2008 mencapai 572.727 ha, 98% diantaranya merupakan perkebunan rakyat, dengan jumlah petani mencapai 832 346 KK atau 4.161.730 jiwa. Luas kepemilikan lahan rata-rata 0,7 ha/KK dengan produksi 345 kg/KK, bila harga mete ditingkat petani sebesar Rp. 30.000,-/kg, maka pendapatan petani hanya sebesar Rp. 10.350.000,-, pendapatan ini jauh dari ukuran pendapatan petani sejahtera yang mencapai Rp. 2.000.000,- per bulan atau Rp. 24.000.000,- per tahun. Pendapatan Rp. 24.000.000,- per tahun akan dapat dicapai petani apabila produksi jambu mete yang mereka miliki mencapai 800 kg/KK/tahun atau 1,143 kg/ha/tahun. Saat ini produktivitas mete rakyat hanya mencapai 493 kg/ha/tahun, India dan vietnam 800-1000 kg/ha (Rao, 1998., Chao, 1998), sedangkan beberapa varietas yang telah dilepas seperti B0-2, Meteor, flotim dan lain-lain sebagainya, mempunyai potensi produksi berkisar antara 1,176-3,744 kg/ha/tahun (Hadad, 2010). Angka-angka produktivitas yang dicapai oleh India, Vietnam dan potensi produktivitas varietas yang sudah dilepas menunjukkan bahwa produktivitas jambu mete milik petani sangat memungkinkan untuk ditingkatkan menjadi >1,143 kg/ha/tahun sehingga petani jambu mete sejahtera.

Rendahnya produktivitas jambu mete petani disebabkan oleh beberapa hal antara lain; belum menggunakan varietas unggul, ditanam pada areal yang kurang sesuai, teknik budidaya



Gambar 1. Jambu mete

yang belum tepat dan serangan hama/penyakit. Penyediaan benih unggul untuk petani sudah dimulai oleh Dirjenbun mulai pada tahun 2000 dengan menunjukan Blok Penghasil Tinggi (BPT) dan Pohon Induk Terpilih (PIT). Perbaikan penggunaan benih asalan menjadi benih yang berasal dari BPT dan PIT meningkatkan produktivitas tanaman jambu mete sebesar 100% dalam jangka waktu sepuluh tahun terakhir (Hadad., 2010).

Seperti sudah diketahui bahwa tanaman jambu mete telah berkembang dengan pesat di daerah Nusa Tenggara, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tenggara dan daerah timur lainnya. Tanaman mete telah berhasil meningkatkan perekonomian masyarakat di daerah ini. Namun umumnya

tanaman jambu mete ditanam di atas lahan yang marginal, miskin unsur hara, kandungan bahan organik yang rendah dan dangkalnya solum tanah, sehingga produktivitas tanaman mete tidak optimal. Di beberapa daerah seperti Lombok Barat, dengan bimbingan Peneliti dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Nusa Tenggara Barat, beberapa kelompok tani telah berhasil membangun unit pengolahan pupuk organik. Demikian juga di Flores (NTT), petani telah berhasil memperoleh sertifikat organik internasional dari IMO (Institute for Marketecotology) Swiss pada tahun 2005, untuk produksi metenya. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat dengan bimbingan yang baik dapat mengadopsi teknologi pengolahan pupuk organik dan memproduksi mete organik. Selain itu dengan mengolah pupuk organik sendiri dari materi yang terdapat di daerahnya, petani menjadi mandiri dalam menyediakan pupuk untuk usahatani metenya.

Tulisan ini mencoba memberikan masukan teknologi untuk melengkapi usaha pengembangan unit-unit pengolahan pupuk organik, agar petani mandiri dalam penyediaan pupuk dalam memproduksi mete organik, dan akhirnya diharapkan pendapatan petani mete dapat meningkat sampai Rp. 24.000.000/kk/tahun.

KONDISI FISIK TANAH PADA LAHAN PERTANAMAN METE DI NTT DAN NTB

anaman jambu mete dapat tumbuh di tanah marginal dengan curah hujan yang terbatas, namun untuk berproduksi dengan baik tetap memerlukan unsur hara yang cukup dan air yang memadai. Seperti pertanaman jambu mete di Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Tenggara, ditanam di daerah-daerah yang mempunyai lapisan tanah (solum) yang dangkal (20-30 cm), bahkan kadang-kadang di atas batuan induk atau tanah berbatu. Tanah tersebut mengandung unsur hara dan bahan organik yang sangat rendah, sehingga daya tanah menahan air sangat rendah dan tanaman sangat mudah kekurangan unsur hara dan air, terutama dimusim kemarau. Jenis tanah di kawasan ini adalah tanah vertisol.



Gambar 2. Lahan jambu mete di NTT

Bahan induk jenis ini umumnya bersifat alkalis seperti batuan sedimen berkapur, batuan beku basah atau endapan alluvium dari bahan-bahan tersebut. Berdasarkan peta geologi lembar Kupang, daerah NTT disusun oleh delapan satuan batuan yang mempunyai sikap yang beragam terhadap air, formasi batugamping koral dan endapan aluvial merupakan akuifer utama di daerah ini. Formasi batugamping koral terdiri dari batugamping koral, berwarna putih sampai putih kekuningan dan kadang-kadang kemerahan, serta batugamping napalan. Kadang-kadang berkembang pula batugamping terumbu yang umumnya bersifat keras, kompak dan berongga dengan ketebalan mencapai lebih dari 90 m dan menumpang secara tidak selaras di atas satuan batuan yang lebih tua (Disbun Prov. NTT, 2007).

Morfologi daerah NTT dan NTB dibedakan menjadi satuan pebukitan bergelombang, karsa dan dataran. Ketiga satuan ini sangat dikontrol oleh batuan penyusunnya, berturut-turut dari yang tertua hingga termuda. Pada umumnya sungai-sungai yang mengalir di daerah ini memperlihatkan pola aliran dendrik. Dikarenakan satuan 2 batuan umumnya bersifat kurang meluluskan air atau kedap air, maka aliran permukaan (surface run-off) lebih besar bila dibandingkan dengan peresapannya. Hal ini dapat dilihat pada musim kemarau sungainya tidak berair dan pada musim penghujan airnya melimpah menimbulkan banjir. Kondisi ini sering ditemukan pada air tanah pebukitan yang merupakan daerah airtanah langka. Pada kondisi lahan tersebut produktivitas tanaman jambu mete hanya mampu mencapai 500 kg/ha/tahun jauh lebih rendah dibandingkan dengan potensi genetik tanaman itu sendiri. Oleh sebab itu untuk meningkatkan produktivitas lahan diperlukan pembenahan-pembenahan seperti meningkatkan daya menahan air, struktur tanah dan kandungan unsur hara. Pemberian bahan organik menjadi sangat penting dalam hal tersebut (Dishutbu Kab. Ende, 2008)

PERAN BAHAN ORGANIK

ahan organik sangat bermanfaat bagi tanah dan tanaman, manfaatnya antara lain untuk memperbaiki struktur dan karakteristik tanah, meningkatkan kapasitas serap air tanah, meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan aktivitas mikroba tanah, meningkatkan kualitas hasil panen, menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman, menekan pertumbuhan/serangan penyakit tanaman dan meningkatkan retensi/ketersediaan hara di dalam tanah. Kandungan bahan organik telah terbukti berperan sebagai kunci utama dalam mengendalikan kualitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi (Pirngadi, 2008).

Bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah, yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah, hal ini yang menyebabkan bahan organik penting dalam pembentukan struktur tanah. Pada tanah berkadar pasir tinggi (tanah pasir) bahan organik dapat merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi bentuk bergupal, sehingga meningkatkan derajat struktur dan ukuran agregat atau meningkatkan kelas struktur dari halus menjadi sedang atau kasar (Scholes, *et al.*, 1994). Bahkan bahan organik dapat mengubah tanah yang semula tidak berstruktur dapat membentuk struktur yang baik atau remah, dengan derajat struktur yang sedang hingga kuat.

Pemberian bahan organik yang cukup di dalam tanah dapat memperbaiki kondisi tanah agar tidak terlalu berat dalam pengolahan tanah - tanah, dapat diolah pada tenaga yang rendah sehingga dapat diolah dengan mudah. Pada tanah yang sering retak-retak dimusim kemarau yang membahayakan perkembangan akar, pemberian bahan organik akan mencegah terjadinya retak-retak tersebut, sedangkan pada tanah pasir yang semula tidak lekat, dengan pemberian bahan organik dapat menjadi agak lekat dan liat serta sedikit teguh sehingga dapat menahan air agar tidak merembes ke lapisan bawah.

Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik tanah yang lain adalah peningkatan porositas tanah. Porositas tanah adalah ukuran yang menunjukkan bagian tanah yang tidak terisi bahan padat tanah tetapi terisi oleh udara atau air. Pori-pori dalam tanah terdiri dari pori mikro, pori meso dan pori makro. Pori mikro sering dikenal sebagai pori kapiler, pori meso dikenal sebagai pori drainase lambat dan pori makro merupakan pori drainase cepat. Tanah pasir mempunyai pori makro yang lebih banyak sehingga sulit menahan air, tanah lempung banyak mengandung pori mikro sehingga drainasenya tidak baik. Pori dalam tanah menentukan kandungan air dan udara dalam tanah serta menentukan tata udara dan tata air yang baik. Penambahan bahan organik pada tanah pasir akan meningkatkan pori yang berukuran menengah dan menurunkan pori makro. Dengan demikian akan meningkatkan kemampuan menahan air (Stevenson, 1982). Pada tanah halus, pemberian bahan organik akan meningkatkan pori meso dan menurunkan pori mikro. Dengan demikian akan meningkatkan pori yang dapat terisi udara dan menurunkan pori yang terisi air, artinya terjadi perbaikan aerasi tanah lempung berat.. Penambahan bahan organik akan meningkatkan pori total tanah dan akan menurunkan berat volume tanah (Wiskandar, 2002). Aerasi tanah sering terkait dengan pernafasan mikroorganisme dalam tanah dan akar tanaman, karena aerasi terkait dengan O₂ dalam tanah. Dengan aerasi tanah akan mempengaruhi populasi mikrobia dalam tanah.

Dalam memperbaiki struktur tanah bahan organik mampu meningkatkan daya menahan air (Water holding capacity), memperbaiki struktur tanah menjadi gembur, mencegah pemampatan tanah, meningkatkan derajat agregasi zarah-zarah debu dan lempung serta meningkatkan kemantapan agregat yang berarti menurunkan kerentanan tanah terhadap erosi.

Peran bahan organik yang lain terutama pada lahan kering berlereng adalah penurunan laju erosi tanah. Hal ini dapat terjadi karena akibat dari perbaikan struktur tanah yaitu dengan semakin mantapnya agregat tanah, menyebabkan ketahanan tanah terhadap pukulan air hujan meningkat. Disamping itu dengan meningkatnya kapasitas infiltrasi air aliran permukaan dapat diperkecil (Stevenson, 1982).

Pengaruh bahan organik terhadap kesuburan kimia tanah antara lain pada kapasitas tukar kation, kapasitas tukar anion, pH tanah, daya sangga tanah dan hara tanah. Penambahan bahan organik akan meningkatkan muatan negatif sehingga akan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK). Kapasitas tukar kation (KTK) menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation dan mempertukarkan kation-kation tersebut termasuk kation hara tanaman.

Pengaruh penambahan bahan organik terhadap pH tanah dapat meningkatkan atau menurunkan pH tanah. Penambahan bahan organik yang belum matang atau bahan organik yang sedang mengalami proses dekomposisi, biasanya akan menurunkan pH, namun bila penambahan dilakukan dengan menggunakan bahan organik yang sudah matang dapat menyebabkan peningkatan pH tanah. Penggunaan bahan organik dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang, dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn (Pirngadi, 2008).

Hasil penelitian dan pengalaman petani menunjukkan bahwa pupuk organik terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian bahan organik selama tiga tahun berturut-turut menghasilkan panen yang sama dengan menggunakan pupuk anorganik. Artinya petani tidak perlu khawatir kalau produktivitasnya akan rendah dan tidak menguntungkan.

Pupuk organik ibarat multi vitamin untuk tanah pertanian akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan pupuk organik. Aktivitas mikrobial akan membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang

pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit. Tanaman yang diberi pupuk organik cenderung lebih baik kualitasnya daripada tanaman yang di pupuk anorganik, misal ; hasil panen lebih tahan disimpan, lebih berat, lebih segar, dan lebih enak (Handayanto, 1999).

Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan karbon organik dalam tanah, yaitu 2 %. Padahal untuk memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan karbon organik sekitar 2,5 %. Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan organik untuk pupuk organik sangat beraneka ragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi. Selain itu, peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia, biologi tanah serta lingkungan (Stevenson, 1982).

Pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh mikroorganisme tanah untuk menjadi humus. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Penambahan bahan organik disamping sebagai sumber hara bagi tanaman, sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba. Bahan dasar dari pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman sedikit mengandung bahan berbahaya. Pupuk organik dapat berperan sebagai pengikat butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan pupuk. Keadaan ini mempengaruhi penyimpanan, penyediaan air tanah, aerasi tanah dan suhu tanah. Bahan organik dengan karbon dan nitrogen yang banyak, seperti jerami atau sekam lebih besar pengaruhnya pada perbaikan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan bahan organik yang terdekomposisi seperti kompos.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik seperti : Kotoran ternak (pupuk kandang), sisa tanaman (Jerami padi, jagung dan tebu), pangkasan tanaman, serasah tanaman, pupuk hijau, dan lain-lain. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah. Kandungan bahan organik tanah telah terbukti berperan sebagai kunci utama dalam mengendalikan kualitas tanah baik secara fisik , kimia maupun biologi. Bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti meningkatkan daya menahan air (Water holding capacity), memperbaiki struktur tanah menjadi

gembur, mencegah pemampatan tanah, meningkatkan derajat agregasi zarah-zarah debu dan lempung serta meningkatkan kemantapan agregat yang berarti menurunkan kerentanan tanah terhadap erosi.

Pupuk organik berperan penting pada lahan dengan kandungan batuan gamping yang tinggi, hal ini didasarkan pada hasil penelitian Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian yang mengindikasikan bahwa di daerah ini sangat rendah kandungan C-organik dalam tanah yaitu $< 1\%$, pada hal untuk memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan C-organik $> 2,5\%$. Bahan organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti: (1) penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan hara mikro seperti Zn, Cu, Mo, B, Mn dan Fe meskipun jumlahnya relatif sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang; (2) meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK) tanah; dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti AL, Fe, dan Mn (Pirngadi, 2008)

Bahan organik merupakan sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Beberapa mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan organik adalah fungi, bakteri dan aktinomisetes. Di samping mikroorganisme tanah, fauna tanah juga berperan dalam dekomposisi bahan organik antara lain yang tergolong dalam protozoa, nematoda, *Collembola*, dan cacing tanah. Fauna tanah ini berperan dalam proses humifikasi dan mineralisasi atau pelepasan hara, bahkan ikut bertanggung jawab terhadap pemeliharaan struktur tanah (Tian, G. 1997). Mikro flora dan fauna tanah ini saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik, kerana bahan organik menyediakan energi untuk tumbuh dan bahan organik memberikan karbon sebagai sumber energi. Pengaruh positif yang lain dari penambahan bahan organik adalah pengaruhnya pada pertumbuhan tanaman. Terdapat senyawa yang mempunyai pengaruh terhadap aktivitas biologis yang ditemukan di dalam tanah adalah senyawa perangsang tumbuh (auxin), dan vitamin (Stevenson, 1982). Senyawa-senyawa ini di dalam tanah berasal dari eksudat tanaman, pupuk kandang, kompos, sisa tanaman dan juga berasal dari hasil aktivitas mikrobial dalam tanah. Di samping itu, diindikasikan asam organik dengan berat molekul rendah, terutama bikarbonat (seperti *suksinat*, *ciannamat*, *fumarat*) hasil dekomposisi bahan organik, dalam konsentrasi rendah dapat mempunyai sifat seperti senyawa perangsang tumbuh, sehingga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Kebutuhan pupuk organik persatuan luas cukup besar 3-5 ton per hektar, tergantung jenis tanaman dan tanahnya. Kondisi ini menimbulkan masalah tersendiri mengenai pengangkutan pupuk ke lokasi lahan petani, yang tentunya akan menambah biaya produksi. Oleh karena itu, untuk kedepan sangatlah bijak apabila dana subsidi pupuk organik tersebut diberikan langsung kepada petani dalam bentuk bantuan alat pembuat pupuk organik serta pelatihan pembuatan pupuk organik, sehingga petani bisa mandiri memproduksi pupuk organik, karena membuat pupuk organik *in situ* relatif mudah dilakukan petani, dengan menggunakan bahan dasar lokal yang ada disekitar lahan petani berupa: kotoran ternak (pupuk kandang), sisa tanaman (Jerami padi, jagung dan tebu), pangkasan tanaman, serasah tanaman, pupuk hijau, dan lain-lain. Ini akan sangat berarti dan berkelanjutan, yaitu memandirikan petani untuk mengoptimalkan pendayagunaan potensi yang ada disekitar mereka dan dana subsidi tersebut dapat berputar di masyarakat sehingga ekonomi rakyat menjadi berkembang (Ritonga, *et al*, 1999).

PENGELOLAAN BAHAN ORGANIK TANAH

paya pengelolaan bahan organik tanah yang tepat perlu menjadi perhatian yang serius, agar tidak terjadi degradasi bahan organik tanah. Penambahan bahan organik secara kontinyu pada tanah merupakan cara pengelolaan yang murah dan mudah. Namun demikian, walaupun pemberian bahan organik pada lahan pertanian telah banyak dilakukan, umumnya produksi tanaman masih kurang optimal, karena rendahnya unsur hara yang disediakan dalam waktu pendek, serta rendahnya tingkat sinkronisasi antara waktu pelepasan unsur hara dari bahan organik dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Kualitas bahan organik sangat menentukan kecepatan proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik.

Informasi pengaruh kualitas bahan organik terhadap dekomposisi dapat digunakan sebagai acuan dalam seleksi bahan organik yang tepat untuk meningkatkan sinkronisasi dan efisiensi penggunaan hara tanaman. Sinkroni adalah *matching* menurut waktu, ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan hara. Apabila penyediaan unsur hara tidak *match*, maka akan terjadi defisiensi unsur hara atau kelebihan unsur hara, meskipun jumlah total penyediaan sama dengan jumlah total kebutuhan (Handayanto, 1999). Komponen kualitas bahan organik yang penting meliputi nisbah C/N, kandungan lignin, kandungan polifenol, dan kapasitas polifenol mengikat protein (Handayanto, 1997; Stevenson, 1982; Becker dan Ladha, 1997; Meyer *et al.*, 1997;

Vanlauwe *et al.*, 1997). Heal *et al.* (1997) menyatakan C/N, lignin, dan polifenol sering digunakan sebagai indeks jangka pendek pupuk hijau. Kandungan hara N, P dan S sangat menentukan kualitas bahan organik. Nisbah C/N dapat digunakan untuk memprediksi laju mineralisasi bahan organik (Heal *et al.*, 1997). Bahan organik akan termineralisasi jika nisbah C/N dibawah nilai kritis 25 – 30, dan jika diatas nilai kritis akan terjadi imobilisasi N, untuk mineralisasi P nilai kritis C/P sebesar 200-300, dan untuk mineralisasi S nilai kritis sebesar 200-400 (Stevenson, 1982). Jika bahan organik mempunyai kandungan lignin tinggi kecepatan mineralisasi N akan terhambat. Lignin adalah senyawa polimer pada jaringan tanaman berkayu, yang mengisi rongga antar sel tanaman, sehingga menyebabkan jaringan tanaman menjadi keras dan sulit untuk dirombak oleh organisme tanah. Pada jaringan berkayu, kandungan lignin bisa mencapai 38 % (Stevenson, 1982). Perombakan lignin akan berpengaruh pada kualitas tanah dalam kaitannya dengan susunan humus tanah. Pada perombakan lignin, di samping jamur (*fungi-ligninolytic*) juga melibatkan kerja enzim (antara lain enzim *lignin peroxidase*, *manganeses peroxidase*, *laccases* dan *ligninolytic*) (Hammel, 1997). Polifenol berpengaruh terhadap kecepatan dekomposisi bahan organik, semakin tinggi kandungan polifenol dalam bahan organik, maka akan semakin lambat terdekomposisi dan termineralisasi. Polifenol adalah senyawa aromatik hidroksil yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yakni : polifenol sulit larut dan polifenol mudah larut. Harborne (1997) mengelompokkan polifenol menjadi dua, yaitu (1) polifenol dengan berat molekul rendah, dan (2) polifenol dengan berat molekul tinggi berbentuk tanin, yang tersebar dalam daun. Pada sebagian besar tanaman, senyawa fenolik yang berada pada permukaan luar bagian atas daun bercampur dengan lilin .

Sifat khas dari polifenol adalah kemampuannya dalam membentuk kompleks dengan protein, sehingga protein sulit dirombak oleh organisme perombak. Selain itu, polifenol juga dapat mengikat enzim organisme perombak, sehingga aktivitas enzim menjadi lemah. Mafongoya *et al.* (1997) menunjukkan bahwa kandungan total polifenol larut dan tanin tak larut dalam bahan organik tidak berkorelasi nyata terhadap pelepasan N. Tetapi nisbah (lignin+polifenol) / N secara konsisten berhubungan dengan pelepasan N. Pendapat ini diperkuat oleh Handayanto *et al.* (1997) yang mengatakan bahwa kapasitas pengikatan protein dan nisbah (lignin+polifenol)/N dapat digunakan sebagai indikator terbaik terhadap pelepasan N. Proses dekomposisi atau mineralisasi, di samping dipengaruhi oleh kualitas bahan organik, juga dipengaruhi oleh frekuensi penambahan bahan organik, ukuran partikel bahan, kekeringan, dan cara penggunaannya dicampur atau disebarkan di permukaan (Vanlauwe, *et al.*, 1997).

Pengeringan bahan mempunyai pengaruh terhadap konsentrasi polifenol larut. Pengeringan pada suhu 55⁰ C akan mengurangi konsentrasi polifenol larut (Mafongoya *et al.*, 1997). Pencampuran bahan yang berbeda kualitasnya akan berdampak pada peningkatan pelepasan hara. Hal ini sangat penting dalam kaitannya dengan sinkronisasi. Khusus di tanah masam, sinkroni dalam kaitannya dengan hara P, perlu dipertimbangkan kemampuan bahan organik untuk mengurangi laju fiksasi P (Meyer *et al.*, 1997). Masalah sinkroni ini lebih rumit lagi apabila dikaitkan dengan masalah kelasi Al, Fe, dan Mn. Disatu pihak diharapkan penyediaan hara khususnya P segera untuk dapat digunakan tanaman sesuai dengan pertumbuhan, di lain pihak diharapkan mampu mengkelasi Al dalam kurun waktu yang lama.

SUMBER BAHAN ORGANIK

K keberhasilan pembuatan pupuk organik in situ sangat tergantung pada penyediaan bahan organik. Pada pertanaman jambu mete sumber bahan organik yang dapat digunakan dapat berasal dari sisa tanaman, hasil pemangkasan tanaman, sarasah gulma, pupuk hijau dan kotoran hewan.

Sisa tanaman.

Sisa tanaman dapat berperan sebagai cadangan yang dapat didaurkan kembali untuk pengawetan hara. Dilingkungan petani mete sisa tanaman dapat berupa buah semu dan sisa dari tanaman yang ditumpang sarikan. Buah semu dapat diolah menjadi kompos atau diolah menjadi pakan ternak yang akan menghasilkan kotoran ternak sebagai bahan pembuat kompos.

Buah semu jambu mete mengandung bermacam-macam unsur kimia antara lain Vit C 65%, kalori 73 gram/100 grm, protein 4,6g/100 g, lemak 0,5 g/100 g, karbohidrat 16,3 g/100 g, kalsium 33 mg/100 g, fosfor 16 mg/100g, besi 8,9 mg/100g dan air 78 g/100g. Dari kandungan bahan kimia ini dapat dikatakan bahwa buah semu jambu mete berpotensi untuk dijadikan sumber unsur hara atau pupuk organik. Setiap memproduksi 493 kg/ha/tahun biji mete, bersamaan dengan itu petani memperoleh hampir 5 ton/ha/tahun buah semu yang dapat diolah menjadi pupuk organik. Dari 5 ton buah semu tersebut akan menghasilkan 2 ton pupuk organik siap pakai (Ruku, 2005) Bila tanaman jambu mete di tumpangsarikan dengan padi gogo, jagung dan tanaman lainnya, sisa tanaman ini selain dapat menjadi sumber pakan ternak juga langsung menjadi bahan pembuatan kompos. Jerami padi dan jagung merupakan sisa tanaman yang mempunyai nisbah C/N yang tinggi, pencampuran bahan yang berkualitas tinggi seperti pupuk hijau (legum) pada jerami padi akan membantu sinkronisasi antara pelepasan N dengan kebutuhan N tanaman (Becker dan Ladha, 1997). Penambahan jerami 5 ton/ha di Oxisol mampu meningkatkan kadar K-



Gambar 3. Sisa tanaman jagung

potensial tanah (Santoso, 1999). Bila lahan yang dapat ditanami jagung di bawah tanaman mete sebesar 50%-nya (0,5 ha), maka setiap ha pertanaman jambu mete akan menghasilkan juga 2 ton kompos dari jerami jagung. Ini berarti dari sisa tanaman mete dengan tumpang sari dengan jagung akan menghasilkan kompos sebanyak 4 ton/ha/tahun. Jumlah ini dapat diberikan pada tanaman sebanyak 40 kg/pohon/tahun, jumlah yang cukup memadai untuk memperbaiki struktur tanah pada lahan marginal.

Pangkasan tanaman

Pemangkasan yang teratur dapat meningkatkan produksi jambu mete, terutama pemangkasan yang dilakukan pada wiwilan dan cabang yang tidak produktif. Buah jambu mete terdapat pada ujung ranting dan cabang, ranting dan cabang tersebut harus mendapat sinar matahari langsung, karena yang terlindung biasanya tidak menghasilkan buah. Agar kondisi cabang dan ranting tersebut mendapat sinar matahari langsung dan produktif diperlukan pemangkasan. Pemangkasan meliputi pembuangan wiwilan yang tumbuh liar pada batang utama, memotong dahan dan ranting yang mati atau tumbuh terlindung dan pemangkasan untuk meremajakan pohon agar pohon tidak terlalu tinggi. Pembuangan wiwilan dilakukan hampir setiap 2 bulan terutama dimusim hujan, jumlah berangkasan dari wiwilan ini dapat mencapai 1 kg/pohon setiap kali pemangkasan atau 6 kg/pohon/tahun atau 600 kg/ha/tahun. Sedangkan pemangkasan dahan dan ranting mati dilakukan dua kali setahun yang dapat menghasilkan berangkasan sebesar 3-4 kg/pohon atau 6-8 kg/pohon/tahun atau 600-800 kg/ha/tahun. Dengan demikian dari pangkasan pertanaman mete diperoleh berangkasan sebesar 1.200-1400 kg/ha/tahun. Dari jumlah berangkasan tersebut dapat dihasilkan kompos 300-350 kg/ha/tahun (PUSTAKA)

Sumber pangkasan lainnya yang dapat dihasilkan yaitu berasal dari pagar hidup kebun. Biasanya pagar kebun terdiri dari tanaman glirisidia yang dapat dipangkas dalam waktu-waktu



Gambar 4. Tanaman pagar yang dapat dipangkas sebagai sumber bahan organik

tertentu. Semua hasil pangkasan dikembalikan kedalam petak lahan sebagai mulsa, namun cabang yang garis tengahnya lebih dari 5 cm diangkat keluar lahan. Bila ditinjau dari besarnya masukan bahan organik asal pangkasan ini, nampaknya penanaman pagar hidup dapat

memberikan harapan bagi petani dalam mengelola kesuburan tanah di lahannya. Tetapi sistem ini nampaknya kurang diminati atau disukai petani.

Serasah tanaman

Tanaman memberikan masukan bahan organik melalui daun-daun, cabang dan ranting yang gugur dan juga melalui akar-akar yang telah mati. Contoh dari tanah masam di Lampung pohon petaian (*Peltophorum*) memberikan masukan serasah (daun, batang, ranting yang jatuh) sekitar 15 kg/pohon/tahun; gamal (*Gliricidia*) sekitar 10 kg/pohon/th.

Serasah yang jatuh di permukaan tanah dapat melindungi permukaan tanah dari pukulan air hujan dan mengurangi pengapuan. Tinggi rendahnya peranan serasah ini ditentukan oleh kualitas bahan organik tersebut. Semakin rendah kualitas bahan, semakin lama bahan tersebut lapuk, sehingga terjadi akumulasi serasah yang cukup tebal pada permukaan tanah. Jika petaian dan gamal dijadikan pagar hidup pembatas tanah, dengan luas areal 1 ha atau keliling 400 meter terdapat 130 batang tanaman petaian dan gamal yang akan menghasilkan hampir 2 ton/tahun serasah.



Gambar 5. Serasah dari gulma

Beberapa jenis tanaman pagar dari keluarga leguminosa yang ditanam yaitu Caliandra yang dapat memberikan hasil biomasa tertinggi dibanding jenis pohon lainnya yang diuji (Tabel 1.), dadap minyak (*Erythrina*) memberikan hasil terendah. Gamal (*Gliricidia*) dan petaian (*Peltophorum*) atau kombinasi keduanya dapat memenuhi target masukan bahan organik ke dalam tanah dengan jumlah produksi rata-rata 8 ton/ha setiap tahunnya. Masukkan N yang berasal dari bahan organik ini kedalam tanah berkisar antara 100-270 kg N/ha.

Tabel 1. Total masukan biomas tajuk rata-rata per tahun yang merupakan hasil pangkasan rata - rata tiga kali setahun, kandungan N daun dan total masukan N ke dalam tanah.

Jenis tanaman (kg/ha/th)	Berat Kering Tajuk (ton/ha/th)	N (%)	N-total (%)
Dadap (<i>Erythina</i>)	4.5	2.4	108
Lamtoro (<i>Leucaena</i>)	6.0	3.0	180
Gamal (<i>Gliricidia</i>)	8.0	2.9	232
Petaian (<i>Peltophorum</i>)	8.0	1.7	136
Gamal / Petaian	8.0	2.7	216
<i>Calliandra</i>	10.0	2.7	270

Pupuk hijau.

Bahan organik yang digunakan sebagai sumber pupuk dapat berasal dari bahan tanaman, yang disebut sebagai pupuk hijau. Pupuk hijau berasal dari tanaman legum, karena kemampuan tanaman ini untuk mengikat N₂-udara dengan bantuan bakteri penambat N, menyebabkan kadar N dalam tanaman relatif tinggi. Pupuk hijau lainnya adalah tumbuhan air seperti kiambang, enceng gondok dan Azolla (*Amexicon*, *A. Microphylla* dan *A. Pinnato*). Tanaman air ini termasuk tanaman penambat N₂ udara. Azolla apabila dimasukkan dalam tanah pada kondisi tergenang akan termineralisasi dan selama 2 minggu mampu melepas 60-80 % dari N yang dikandungnya. Pada budidaya padi sawah penggunaan Azolla mampu memasok 20-40 kg N/ha/tahun dan mampu meningkatkan hasil padi 19,23 % atau 0,5 ton/ha/th. Apabila penggunaan Azolla diberikan dua kali yaitu sebelum dan sesudah tanam, peningkatan hasil padi bisa mencapai 38,46 % atau 1 ton/ha/th (Giller dan Welson, 1991).

Tanaman legum dapat dikembangkan sebagai tanaman campuran diantara jambu mete atau sebagai tanaman selingan sesudah penanaman jagung diantara mete. Sedangkan tanaman air atau azola umumnya terdapat pada rawa-rawa tadah hujan di sekitar aliran sungai.

Pupuk Kandang

Pupuk kandang sapi mengandung 26,2 kg/ton N; 4,5 kg/ton P; 13 kg/ton K; 5,3-16,28 kg/ton Ca; 3,5-12,8 kg/ton g dan 2,2-13,6 kg/ton S. Bagi petani lahan kering, pupuk kandang merupakan kunci keberhasilan usahanya. Namun di lapangan ketersediaan pupuk kandang semakin sulit karena jumlah ternak yang dimiliki petani sangat terbatas. Keadaan ini menyebabkan pemerintah perlu turuntangan untuk membantu petani dalam pengembangan ternaknya, petani jambu mete tidak hanya sebagai pekebun tetapi sekaligus menjadi peternak (*two in one*). Pertanaman mete seluas 1 ha dengan tumpang sari dan pagar kebun yang ditanami dengan glirisidia dapat menyediakan makan ternak untuk kebutuhan satu ekor sapi atau 4 ekor kambing.

PENGOMPOSAN

ompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba kondisi lingkungan

K yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (**Modifikasi dari J.H Crawford, 2003**). Sedangkan proses pengomposan adalah suatu proses penguraian bahan organik dari bahan dengan Nisbah C/N rendah (kurang dari 15) (matang) dengan upaya mengaktifkan kegiatan -



Gambar 6. Kotoran hewan



Gambar 7. Kompos siap pakai

mikrobia pendekomposer (bakteri, fungi dan actinomicetes). Dalam proses pengomposan, perlu diperhatikan : Rasio C/N, kelembaban, konsentrasi oksigen tersedia, ukuran partikel, bulk density dan suhu (Tabel 2)

Tabel 2. Kondisi yang optimal untuk mempercepat proses pengomposan (Ryak, 1992).

Kondisi	Kondisi yang bisa diterima	Ideal
Rasio C/N	20 : 1 s/d 40 : 1	25 -35 : 1
Kelembaban berat	40 - 65 %	45 - 62 %
Konsentrasi oksigen tersedia	> 5 %	> 10 %
Ukuran partikel	1 inchi	Bervariasi
Bulk Density yd	1000 lbs/cu yd	1000 lbs/cu
Suhu	43 - 66 ⁰ C	54 - 60 ⁰ C

Sumber : Ryak (1992)

Proses pengomposan secara sederhana dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap aktif dan tahap pematangan. Selama tahap-tahap awal proses, oksigen dan senyawa-senyawa yang mudah terdegradasi akan segera dimanfaatkan oleh mikroba mesofilik. Suhu tumpukan kompos akan meningkat dengan cepat. Demikian pula akan diikuti dengan peningkatan pH kompos. Suhu akan meningkat hingga di atas 50o–70o C. Suhu akan tetap tinggal selama waktu tertentu. Mikroba yang aktif pada kondisi ini adalah mikroba Termofilik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat ini terjadi dekomposisi/penguraian bahan organik yang sangat aktif. Mikroba-mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen akan menguraikan bahan organik menjadi CO₂, uap air dan panas. Setelah sebagian besar bahan telah terurai, maka suhu akan berangsur-angsur mengalami penurunan. Pada saat ini terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks liat humus. Selama proses pengomposan akan terjadi penyusutan volume maupun biomassa bahan. Pengurangan ini dapat mencapai 30-40 % dari volume/bobot awal bahan.

Proses pengomposan dapat terjadi secara aerobik (menggunakan oksigen) atau anaerobik (tidak ada oksigen). Proses yang dijelaskan sebelumnya adalah proses aerobik, dimana mikroba menggunakan oksigen dalam proses dekomposisi bahan organik.

Proses dekomposisi dapat juga terjadi tanpa menggunakan oksigen yang disebut proses anaerobik. Namun, proses ini tidak diinginkan selama proses pengomposan karena akan dihasilkan bau yang tidak sedap. Proses aerobik akan menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap, seperti : asam-asam organik (asam asetat, asam butirat, asam valerat, putrescine), amonia, dan H₂S.

Beberapa cara pengomposan, antara lain : (1). ditimbun pada permukaan tanah yang telah dipadatkan (kraal methode) (2). Ditimbun pada galian tanah (50-75 cm), separo di dalam tanah (50-75 cm) dan separo di atas permukaan (Heat & trench methode) (3). Langsung pada bak penampungan kotoran ternak (Bengalore methode), (4). Menggunakan kotak pengomposan dari pagar beton yang tertutup (anaerob) selama 18 hari dan seterusnya diberikan aerasi dari lobang-lobang bagian dasar kotak (Baccari-Italia methode) (Rusmarkam, 2001).

Baon et al, 2005 mengemukakan bahwa laju pengomposan biomasa tergantung pada ukuran partikel, kandungan lengas bahan, pengadukan, aerasi dan volume tumpukan. Gaur, 1981 melaporkan bahwa salah satu faktor yang menentukan kualitas pupuk kompos adalah lama pengomposan. Tingkat kematangan kompos sering dinilai dari Nisbah CN kompos yang dihasilkan. Bahan organik yang tersusun sebahagian besar dari lignin akan membutuhkan waktu pengomposan lebih lama untuk mencapai tingkat kematangan kompos yang dikehendaki (Erwiyono, et al, 2001).

Selama ini proses produksi kompos masih dilakukan secara manual tanpa memperhatikan produktivitas yang tinggi dan kualitas akhir yang baik. Sumber pupuk organik yang tersedia di kebun mempunyai ukuran yang relatif besar sehingga diperlukan mekanisme pencacahan biomassa yang cepat dan efisien. Dewasa ini pembuatan kompos semakin berkembang diperkaya dengan mikroorganisme yang dapat mempercepat dekomposisi seperti *Trichoderma* sp. (Sugito, et al, 1995). Banyak digunakan teknologi efektif mikroorganisme (EM-4) yang merupakan fermentant (pengurai) limbah organik menjadi pupuk organik, yang mengandung bakteri *Lactobacillus*, ragi, actamycete, dan jamur pengurai selulosa yang dapat membantu proses dekomposisi (Anwar, 1999). Dilaporkan penggunaan EM-4 dapat mempercepat proses dekomposisi (Ritongga et al, 1999).

Tahap Pengomposan

a. Pengecil Ukuran

Pengecil ukuran dilakukan untuk memperluas permukaan bahan, sehingga bahan dapat dengan mudah dan cepat didekomposisi menjadi kompos.

b. Penyusunan Tumpukan

Bahan organik yang telah melewati tahap pemilahan dan pengecil ukuran kemudian disusun menjadi tumpukan. Desain penumpukan yang biasa digunakan adalah desain memanjang dengan dimensi panjang x lebar x tinggi = 2 m x 12 m x 1,75 m. Pada tiap tumpukan dapat diberi terowongan bambu (Windrow) yang berfungsi mengalirkan udara di dalam tumpukan.

c. Pembalikan

Pembalikan dilakukan untuk membuang panas yang berlebihan, memasukkan udara segar ke dalam tumpukan bahan, meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, meratakan pemberian air, serta menghancurkan bahan menjadi partikel kecil-kecil.

d. Penyiraman

Pembalikan dilakukan terhadap bahan baku dan tumpukan yang terlalu kering (kelembaban kurang dari 50 %). Secara manual perlu tidaknya penyiraman dapat dilakukan dengan memeras segenggam bahan dari bagian dalam tumpukan. Apabila pada saat digenggam kemudian diperas tidak keluar air, maka tumpukan bahan harus ditambahkan air. Sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air, maka tumpukan terlalu basah oleh karena itu perlu dilakukan pembalikan.

e. Pematangan

Setelah pengomposan berjalan 30-40 hari, suhu tumpukan akan semakin menurun hingga mendekati suhu ruangan. Pada saat itu tumpukan telah lapuk, berwarna coklat tua atau kehitaman. Tahap pematangan dapat memakan waktu selama 14 hari.

f. Penyaringan

Penyaringan dilakukan untuk memperoleh ukuran partikel kompos sesuai dengan kebutuhan serta untuk memisahkan bahan-bahan yang tidak dapat dikomposkan yang lolos dari proses pemilahan di awal proses. Bahan yang belum terkomposkan dikembalikan ke dalam tumpukan yang baru. Sedangkan bahan yang tidak terkomposkan dibuang sebagai residu

g. Pengemasan dan Penyimpanan

Kompos yang telah matang dapat langsung digunakan untuk tanaman jambu mete. Bila belum digunakan atau berlebih atau dijual, kompos sebaiknya dikemas dalam kantung sesuai dengan kebutuhan pemasaran, kompos yang telah dikemas di simpan dalam gudang yang aman dan terlindung dari kemungkinan tumbuhnya jamur dan tercemari oleh bibit jamur dan benih gulma serta benih lain yang tidak diinginkan yang mungkin terbawa oleh angin.

Pemberian Kompos dengan Pembuatan Rorak pada Tanaman Jambu Mete di Lahan Marginal

Pengembangan jambu mete dilaksanakan di daerah marginal beriklim kering, diperlukan klon yang berpotensi tinggi dan mampu beradaptasi terhadap cekaman kekeringan, tetapi hingga kini klon tersebut belum tersedia. Ketahanan tanaman terhadap kekeringan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sifat dan kemampuan akar tanaman untuk mengekstrak air dari dalam tanah secara maksimal (**Morgan 1984**). Rendahnya potensi air tanah dan terjadinya cekaman kekeringan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan produktivitasnya rendah. Kekurangan air sangat berpengaruh terhadap proses fisiologis dan metabolisme tanaman. Pengaruh awal dari kekurangan air pada tanaman adalah terhambatnya pembukaan stomata daun serta terjadinya perubahan morfologis (pertumbuhan tanaman) dan fisiologis daun (**Penny-Packer et al. 1990 dalam Rusmin et al. 2002**). **Wahid et al. (1998)** melaporkan bahwa pada tanaman jambu mete, cekaman air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif serta pembentukan tandan bunga, jumlah gelondong, dan hasil. Pembuatan rorak merupakan suatu upaya untuk menahan air hujan yang berlangsung singkat (± 3 bulan) agar dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pertumbuhan dan peningkatan produktivitas tanaman jambu mete.

Rorak dibuat di antara tanaman jambu mete sebanyak delapan titik dengan panjang 1 m, lebar 0,4 m, dan dalam 0,7-0,8 m. Tanah galian disebar di sekeliling tanaman. Sebagian lubang galian diisi dengan serasah dari daun dan ranting jambu mete yang sudah lapuk dan kering. Alat yang digunakan adalah cangkul, garpu, meteran, golok, dan ember. Pertumbuhan generatif tanaman jambu mete yang mendapat perlakuan rorak memperlihatkan perkembangan yang lebih baik (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh rorak terhadap produksi mete

Sumber : Cecep Firman (Balittri, 2006, di Sano Ngguang, Maggarai Barat, Nusa Tenggara Timur).

Perlakuan	Jumlah buah/ tangkai	Produksi gelondong/ Pohon (kg)	Produksi Gelondong/ha (kg)
Dengan rorak	28	6,3	880
Tanpa rorak	16	2,8	390

Pada saat berbunga bulan Juni-Juli, bunga muncul serempak dan merata hampir pada seluruh permukaan tajuk. Pada tanaman jambu mete tanpa rorak, pembungaan kurang merata dan hanya terjadi pada sebagian permukaan tajuk bagian atas.

Produktivitas tanaman jambu mete yang diberi perlakuan rorak lebih tinggi dibanding yang tidak diberi rorak. Gelondong dari tanaman jambu mete yang diberi perlakuan rorak umumnya lebih besar dan bernas. Sementara itu tanaman jambu mete yang tidak diberi rorak menghasilkan gelondong yang kurang bernas dan kecil.

Kemandirian Petani

Kemandirian petani diartikan sebagai kemampuan petani menyediakan pupuk organik sendiri untuk keperluan usahatannya. Kemandirian ini menyebabkan petani tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli pupuk untuk tanaman jambu metenya. Kemandirian petani untuk memproduksi pupuk organik dapat dibentuk melalui pelatihan-pelatihan yang dilakukan oleh penyuluh seperti di Lombok Barat, dengan bimbingan Peneliti dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Nusa Tenggara Barat, beberapa kelompok tani telah berhasil membangun unit pengolahan pupuk organik. Demikian juga di Flores (NTT), petani telah berhasil memperoleh sertifikat organik internasional dari IMO (Institute for Marketecotology) Swiss pada tahun 2005, untuk produksi metenya. Model-model ini dapat dikembangkan juga di daerah-daerah lainnya.

Sebagai gambaran untuk pembentukan unit pengolahan pupuk organik adalah sebagai berikut; satu unit mesin pencacah bahan dengan kapasitas 100 kg/jam atau 800 kg/hari atau lebih kurang 160 ton/tahun, akan menghasilkan kompos sebanyak 60 ton. Jumlah ini telah dapat memenuhi kebutuhan pupuk organik untuk 60 ha pertanaman jambu mete atau untuk 85 KK petani mete. Dengan demikian satu unit industri pengolahan pupuk organik dapat beranggotakan sebanyak 85 orang atau disesuaikan dengan luas pertanaman metenya.

PENUTUP

eranan bahan organik sangat besar dalam meningkatkan kesuburan tanah, dan akan menentukan produktivitas tanah. Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun jauh lebih penting terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan sifat kimia tanah lainnya seperti terhadap pH tanah, kapasitas pertukaran kation dan anion tanah, daya sangga tanah dan netralisasi dan unsur meracun seperti Fe, AL, Mn dan logam berat lainnya termasuk netralisasi terhadap insektisida.

Untuk mempertahankan dan meningkatkan bahan organik tanah, diperlukan pengelolaan yang tepat, yaitu dengan melakukan penambahan bahan organik. Masalah utama dalam penambahan bahan organik di lapang adalah masalah sinkronisasi dan ketidak ketersediaan sumber bahan organik. Pupuk kandang merupakan sumber bahan organik utama bagi petani, namun dengan semakin berkurangnya pemilikan jumlah ternak oleh petani akan berdampak jumlah pupuk kandang yang tersedia semakin terbatas. Oleh karena itu perlu dicari sumber bahan organik yang potensial

setempat yang lain. Berbagai sumber bahan organik yang dapat dikembangkan yaitu : Sisa tanaman (jerami padi, jagung dan tebu), pangkasan tanaman, serasah tanaman, pupuk hijau dan limbah hasil tanaman.

Produk pertanian organik sangat diminati konsumen dibandingkan dengan produk pertanian konvensional. Produk jambu mete organik yang telah mendapat sertifikat organik, harga pasarnya lebih tinggi 30 % daripada harga jambu mete non-organik. Beberapa hasil penelitian dan pengalaman petani menunjukkan bahwa pemberian bahan organik selama tiga tahun berturut-turut memberikan panen yang sama dengan menggunakan pupuk anorganik, sehingga pendapatan petani turut meningkat.

KEPUSTAKAAN

- Anwar, E.K. 1999. Usaha meningkatkan produktivitas lahan pertanian dengan teknologi efektif mikroorganisme (EM-4). Kongres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Becker, M. and Ladha, J.K. (1997) Synchrony residue N with rice N demand in flooded conditions. In *Driven by Nature Plant Litter quality and Decomposition* (Eds. Cadisch, G. And Giller, K.E.), pp. 131-. Departemen of Biological Sciences. Wey College. University of London, UK. dalam Suntoro Wongso Atmojo. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Chau, N.M. 1998. Integrated production practices of cashew in Vietnam. Integrated production-practices of cashew in Asia. RAP Publication 1998/12, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok Thailand: 68-73.
- Giller, K.E., Wilson, K.J. 1991. Nitrogen fixation in tropical cropping systems. CAB International, London.
- Hammel, K.E. (1997) Fungal degradation of lignin, In *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. And Giller, K.E.), pp. 33-46. Departement of Biological Sciences. Wey College. University of London, UK.
- Handayanto, E, G. Cadisch and Giller, K.E. (1997) Regulating N mineralization from plant residues by manipulation of quality. In *Driven by Nature plant Litter quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. And Giller, K.E.), pp. 175-186. Departement of Biological Sciences, Wey College., University of London, UK.
- Handayanto, E. 1999. Komponen biologi tanah sebagai bioindikator kesehatan dan produktivitas tanah. Universitas Brawijaya. Malang.

- Harborne, J.B. (1997) Role of phenolic secondary metabolites in plants and their degradation in nature. In *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds cadisch, G. And Giller, K.E.), pp. 67-74. Departement of Biological Sciences, Wey College. University of London, UK.
- Heal, O.W., Anderson, J.M. and Swift, M.J. (1997) Plant litter quality and decomposition: Anhistorical overview. In *Dirven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. And Giller, K.E.), pp. 3-30. Departement of Biological Sciences., Wey College., University of London, UK.
- Hadad, E.A., A. Wahyudi, dan U. Daras, 2010. Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk Jambu Mete. Kerjasama Balai Penelitian Tanaman Industri dengan Direktorat Jenderal Perkebunan
- Meyer, R.J.K., M. Van Noordwijk and Vityakon, P. (1997) Synchrony of nutrient release and plant demand : Plant litter quality, soil enviroment and farmer management options. In *Driven by Nature Plant Litter quality and Decomposition*, (Eds Wey College, University of London, UK.
- Mafongoya, P. Dzwela, B.H. and Nair, P.K. (1997) Effec of multipurpose trees, age of cutting and drying methode on pruning quality, In *Dirven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. And Giller, K.E.), pp. 167-174. Department of Biological Sciences. Wey College. University of London. UK.
- Ruku, S. 2005. Teknologi pengolahan buah semu mete. Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian. Balai Pengkajian TeknoloI Pertanian Sulawesi Tenggara, Kendari: 68-73
- Rao, B.E.V.V. 1998. Integrated production practices of cashew in India. Integrated production practices of cashew in Asia. RAP Publication 1998/12, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Thailand: 15-25
- Ritonga, S ., Z. Nasution, R. Siagaan. Dan M. Dalimun. 1999. Pengaruh pupuk kandang inokulum EM-4 terhadap laju pengomposan limbah padat industri tapioka. Kongres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Rusmarkam, A. 2000. Ilmu Kesuburan Tanah, Jurusan Ilmu Tanah. UGM. Yogyakarta.
- Sugito, Y. Nuraini, Y. dan Nihayati, E. 1995. Sistem Pertanian Organik. Faperta Unibraw Malang.
- Santoso, E., T. Prihartini, dan S. Widati, 1999. Pengaruh pemanfaatan jerami dan inokulan mikrobia terhadap sifat kimia tanah dan hasil padi. Konggres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Scholes, M.C., Swift, O.W., Heal, P.A. Sanchez, JSI., Ingram and R. Dudal, 1994. Soil Fertility research to demand for sustainability. In *The biological managemant of tropical soil fertility* (Eds Woomer, P1. And Swift, MJ) John Wiley & Sons. New York.
- Stevenson, F.T. (1982) *Humas Chemistry*. John Wiley and Sons, Newyork.

- Tian, G., L. Brussard, B.T., Kang and M.J. Swift, 1997. Soil fauna-mediated decomposition of plant residues under constrained environmental and residue quality condition. In *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, Department of Biological Sciences. (Eds Cadisch, G. And Giller, K.E.). pp. 125-134. Wey College, University of London, UK.
- Vanlauwe, B. Diel, J. Sanginga, N. And Merckx, R. (1997) Residue quality and decomposition : An unsteady relationship. In *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. And K.E. Giller.), pp. 157-166. Department of Biological Sciences, Wey College, University of London, UK.
- Wiskandar, 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah di lahan kritis yang telah ditanam. Kongres Nasional VII.

PEDOMAN PENULISAN

1. Sirkuler Teknologi Tanaman Rempah dan Industri merupakan publikasi semi ilmiah yang memuat hasil penelitian komoditas tanaman rempah dan tanaman industri yang belum pernah diterbitkan.
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, diketik pada kertas HVS ukuran A4 dengan jarak 1,5 spasi, dalam format MS Word, font New Times Roman 12, 25 halaman.
3. Judul ringkas, padat, jelas, menggambarkan isi dan substansi tulisan serta tidak lebih dari 15 kata.
4. Penyusun ditulis tanpa gelar.
5. Kata pengantar ditulis secara ringkas menghantarkan informasi dan tujuan penerbitan sirkuler ini.
6. Struktur naskah terdiri dari pendahuluan, informasi teknologi dan analisa usahatani.
7. Ucapan terima kasih bila dipandang perlu dapat dikemukakan diakhir naskah.
8. Bahan bacaan, memuat nama pengarang, tahun penerbit, judul tulisan, terbitan, volume, nomor seri dan kota terbitan, disusun secara alfabetis, mengacu pada model standar.
9. Naskah dikirim kepada Unit Penerbitan & Publikasi Balittri sebanyak satu eksemplar disertai file elektronik atau melalui e-mail: uppublikasi@gmail.com.

