



APLIKASI PUPUK CAIR HASIL DEKOMPOSISI MIKROORGANISME LOKAL DARI BERBAGAI LIMBAH ORGANIK PADA BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

*Liquid Fertilizer Application of Local Microorganism Decomposition From Various Organic Waste In Cocoa Seeds (*Theobroma cacao* L.)*

Abdul Mutalib dan Erna Halid

Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan. Email abdmusalibpd3@yahoo.co.id

INFO ARTIKEL

Histori Artikel :

Diterima 12 Januari 2015

Disetujui 25 Januari 2015

Keywords :

Local mikroorganisme
Organic waste
Cocoa

Kata Kunci :

Mikroorganisme lokal
Limbah organik
Kakao

ABSTRACT/ABSTRAK

The research aims to determine the effect of local microorganisms (MOL) from various plant and fruit wastes through processing into organic fertilizer and its application to cocoa seedlings. This experiment was carried out in the village of Mandalle, Mandalle sub-district, Pangkep district, which took place from February to December 2018. The study was arranged in a randomized complete design with six treatments: K = control, A = NPK fertilizer 0.6 g / polybag, B = MOL papaya 289 ml / poly bag; C = MOL gamal 46 ml / polybag, D = MOL banana cloak 190 ml / polybag, E = vegetable MOL 725 ml / polybag. The results showed the best average growth of cocoa seedlings was found in the MOL treatment of gamal leaves followed by vegetable MOL treatment based on the highest growth of cocoa seedlings namely plant height (24.8 cm), number of leaves (13 strands), chlorophyll (29.4) and stem length (4.2 mm)

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh mikroorganisme local (MOL) yang berasal dari berbagai limbah tanaman dan buah melalui proses pengolahan menjadi pupuk organik dan aplikasinya pada bibit kakao. Percobaan ini dilaksanakan di desa Mandalle kecamatan Mandalle, kabupaten Pangkep berlangsung pada bulan Februari hingga Desember 2018. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan yaitu : K = kontrol, A = Pupuk NPK 0.6 g/polybag, B = MOL pepaya 289 ml/polybag; C = MOL gamal 46 ml/polybag, D = MOL bongkol pisang 190 ml/polybag, E = MOL sayuran 725 ml/polybag. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pertumbuhan bibit tanaman kakao paling baik terdapat pada perlakuan MOL daun gamal disusul perlakuan MOL sayuran berdasarkan pertumbuhan bibit kakao tertinggi yaitu tinggi tanaman (24.8 cm), jumlah daun (13 helai), klorofil (29.4) dan tangkai (4.2 mm), batang (1,64 mm).

1. PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas unggulan nasional setelah tanaman sawit dan karet. Kakao merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia yang telah memberikan

sumbangan devisa bagi negara US \$ 1,6 Miliar pada akhir tahun 2010. Indonesia sebagai penghasil kakao utama di dunia menunjukkan bahwa kakao Indonesia cukup banyak dan berpotensi untuk menguasai pasar global. Hingga tahun ini peningkatannya permintaan pasar terhadap kakao terus bertambah, maka

perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produktivitas dan produksi nasional dalam rangka meningkatkan permintaan pasar global dan nasional (Badan Pusat Statistik, 2011).

Sulawesi Selatan termasuk penghasil kakao terbesar di Indonesia, dengan produksi 19% dari produksi nasional atau 27% produksi kakao Sulawesi (Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan, 2008). Luas areal penanaman kakao yang tercatat di Sulawesi Selatan sekitar 250.233 ha, produksi 117,118 ton, dan produktivitas 470 kg/ha. Produktivitas tersebut tergolong sangat rendah dibandingkan dengan potensi hasil yang bisa dicapai 2-3 t/ha (Puslit Kopi dan Kakao, 2004). Selain produktivitas rendah, masalah lain yang dihadapi adalah rendahnya kualitas biji (berat biji < 1 g, cita rasa lemah). Salah satu penyebabnya adalah kualitas dan mutu bibit kakao

Produksi kakao mempunyai sangat ditentukan oleh pelaksanaan teknik budidaya dan kualitas bibit. Pembibitan kakao mempunyai peranan penting untuk menghasilkan kualitas bibit yang bermutu. Beberapa kegiatan telah dilakukan untuk mendapatkan bibit yang bermutu, di antaranya dengan mengadakan seleksi bibit, pemberian unsur hara pada media tanam sesuai dengan kebutuhan tanaman (bibit). Pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik merupakan alternatif yang banyak dipilih petani dalam usaha memenuhi kebutuhan hara tanaman. Selama kurun waktu 2 dekade terakhir terjadi kenaikan penggunaan pupuk kimia sintesis hampir 5 kali lipat, sementara kenaikan produksi hanya mencapai 50%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk anorganik sudah tidak efisien lagi (Sugito, 2002).

Kebijakan pemerintah beberapa tahun terakhir secara bertahap mengurangi subsidi terhadap pupuk Urea, TSP dan KCl, mengakibatkan harga pupuk terus meningkat dan menjadi langka sehingga berdampak pada pengurangan penggunaan pupuk termasuk dalam usahatani kakao, akibatnya produksi menurun. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan pupuk alternatif untuk mempertahankan dan memperbaiki kondisi lahan agar tetap subur dan produktif melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal. Salah satunya adalah pemanfaatan pupuk organik, terutama bahan organik potensial yang ada di pertanaman kakao atau limbah tanaman dan buah berupa dedaunan

yang gugur, kulit buah kakao dan plasenta/pulpa. Limbah-limbah tersebut belum banyak dimanfaatkan oleh petani kakao sebagai bahan-bahan yang berguna dalam pertanaman kakao. Melalui penggunaan mikro organisme lokal, limbah-limbah tersebut dalam waktu yang relatif singkat dapat dijadikan kompos yang siap diaplikasikan ke tanaman sebagai pupuk organik. Dengan demikian kebutuhan pupuk pada tanaman kakao dapat dipenuhi dari pemanfaatan limbah tanaman kakao, sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi dan memperbaiki kualitas kakao.

Umumnya kondisi kesuburan lahan yang terdapat pada perkebunan kakao diperkirakan rendah disebabkan minimnya kandungan bahan organik (Puslit Kopi dan Kakao, 2000). Rendahnya kandungan bahan organik tanah di perkebunan kakao disebabkan oleh ketidakseimbangan antara penambahan dan hilangnya bahan organik dari tanah terutama melalui proses oksidasi biologis dalam tanah. Karena itu, perlu diupayakan untuk peningkatan kandungan bahan organik tanah melalui pemberian pupuk organik. Pupuk organik merupakan bahan yang ditambahkan ke tanah atau tanaman yang berasal dari bahan-bahan alamiah organik (sisa tanaman, hewan, manusia) yang telah melapuk untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman.

Bahan Organik tanah merupakan bahan esensial yang tidak dapat digantikan dengan bahan lain didalam tanah, selain peranannya dapat mempertahankan atau memperbaiki sifat fisik tanah baik tekstur maupun struktur tanah juga peranan bahan organik dapat mendukung kehidupan mikro organisme/makro organisme tanah dan sebagai sumber nutrisi bagi beberapa makhluk hidup di dalam tanah termasuk tumbuhan (Syaifuddin, 2010; Abdullah, 1996).

Pupuk organik mempunyai fungsi penting bagi tanah yaitu untuk menggemburkan lapisan tanah permukaan (top soil), meningkatkan populasi jasad renik tanah, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan akan meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu pupuk organik yaitu pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan produk buangan dari binatang peliharaan seperti ayam, kambing, sapi dan kerbau yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Kualitas pupuk kandang sangat berpengaruh terhadap respon tanaman. Pupuk kandang ayam secara umum mempunyai kelebihan dalam kecepatan penyerapan hara, komposisi hara seperti N, P, K dan Ca dibandingkan pupuk kandang sapi dan kambing (Widowati, *et al.*, 2004).

Untuk dapat menjadi pupuk organik, limbah buah-buahan harus mengalami dekomposisi (pelapukan), melalui pemanfaatan mikroorganisme tanah (dekomposer). Beberapa mikroorganisme lokal (MOL) teridentifikasi potensial sebagai dekomposer dan beberapa produk MOL sudah beredar/dipasarkan diantaranya dapat dikembangkan secara sederhana oleh petani.

Bahan-bahan organik yang dibuat menjadi pupuk cair memiliki kandungan mikroorganisme yang sangat tinggi, namun kadar N, P, dan K-nya rendah. Sehingga pupuk cair membutuhkan tambahan unsur N, P dan K. Unsur-unsur N, P, K tersebut dapat diperoleh dari beberapa limbah yang ada di sekitar, seperti buah-buahan busuk atau buah-buahan yang sudah tidak dimanfaatkan lagi (Utaminingsih, 2013).

Larutan MOL adalah cairan hasil fermentasi dari substrat atau media tertentu yang tersedia di sekitar lingkungan, seperti daun gamal, eong mas, nasi, air kencing, bongkol pisang, limbah buah-buahan, limbah sayuran dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut digunakan sebagai 2 media untuk hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna dalam mempercepat penghancuran bahan-bahan organik (dekomposer) atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman (Handayani *et al.*, 2015).

2. METODE

Percobaan dilaksanakan di Desa Mandalle kecamatan Mandalle, kabupaten Pangkep berlangsung mulai bulan Februari – Desember 2018. Pengujian laboratorium untuk kandungan unsur hara MOL dilaksanakan di Laboratorium Tanah Politani Pangkep Sulawesi Selatan, sedangkan untuk pengujian identifikasi dan konsentrasi mikroba setiap jenis MOL dilaksanakan di Laboratorium kimia Politani Pangkep.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bahan kimia laboratorium, pupuk NPK, Mol (papaya, gamal, bongkol pisang dan sayuran)

pestisida, gula pasir, dan air kelapa. Alat yang digunakan yaitu ember plastik, drum, karung, tali rafia, cangkul, saringan tanah, tanah

Ada 2 tahap rangkaian kegiatan yang dilakukan yaitu :

Pengolahan Limbah Menjadi Pupuk Organik

Prosedur pengolahan limbah menjadi pupuk organik adalah sebagai berikut : limbah tanaman (dedaunan dan kulit buah) dikumpulkan pada tempat yang sudah disiapkan, kemudian dicampurkan dengan kotoran ternak. Limbah kakao berukuran besar dan panjang dipotong-potong/dicincang). Selanjutnya, ditambahkan Mikroorganisme lokal (MOL) yaitu produk mikroba pada setiap tumpukan 30 cm hingga mencapai + 1 meter. Untuk 1 ton limbah kakao diberikan aktivator 5 liter. Ada 4 jenis MOL yang akan dicobakan yakni MOL hijauan gamal, MOL limbah pepaya, MOL sayur dan MOL bongkol pisang. Jenis MOL yang paling cepat menghancurkan limbah merupakan MOL yang tingkat efektivitasnya tinggi sebagai dekomposer/sebagai aktivator. Dari proses tersebut dihasilkan kompos, kemudian disaring secara fisik dengan cara mengayak kompos. Selanjutnya siap diaplikasikan pada bibit tanaman kakao.

Aplikasi Pupuk Organik tanaman pada bibit Tanaman Kakao.

Aplikasi pupuk organik tanaman difokuskan pada bibit tanaman kakao Kegiatan ini mengkaji kombinasi perlakuan Pupuk Organik dan pupuk an-organik, dengan melibatkan sebagai ulangan. Pemberian pupuk organik dan an-organik akan dilakukan 1 kali. Pupuk diberikan secara sebar dan dicampur dengan tanah sekitar pohon (batang). Perlakuan disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tyang terdiri atas enam perlakuan yaitu :

- K = Tanpa perlakuan
- A = Pupuk NPK 0.6 Gr/polybag
- B = MOL Pepaya 289 ml/polybag
- C = MOL Gamal 46 ml/polybag
- D = MOL Bongkol Pisang 190 ml/polybag
- E = MOL Sayuran 725 ml/polybag

Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali sehingga total terdapat 30 unit percobaan.

Parameter yang diamati :

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun (helai)
3. Klorofil daun
4. Panjang tangkai daun

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman kakao

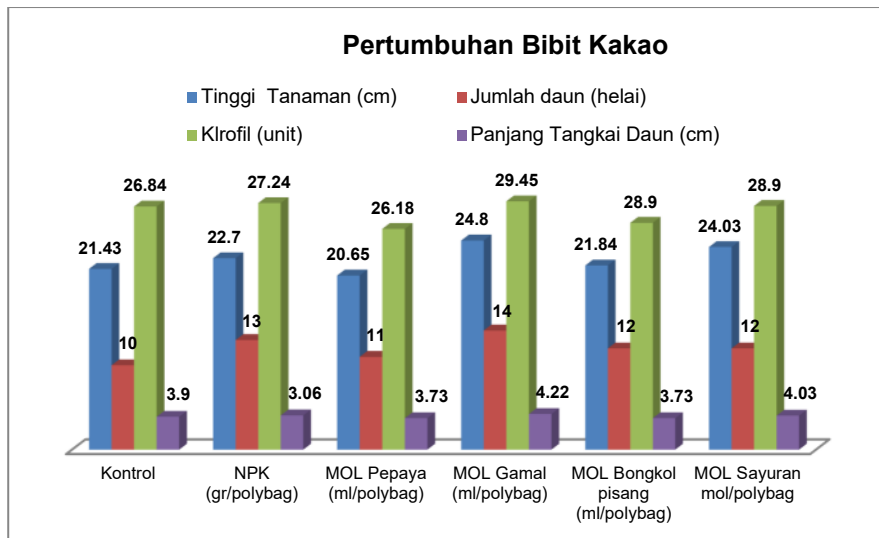
Hasil dari pengamatan dengan pemberian pupuk organik berupa MOL limbah tanaman dan buah terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa Perlakuan C menghasilkan rata-rata tinggi, jumlah daun, klorofil dan panjang tangkai daun lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kemudian disusul perlakuan E, perlakuan D, perlakuan B dan terendah perlakuan A. Dari hasil pengamatan rata-rata pertambahan tinggi, jumlah daun, klorofil dan panjang tangkai daun bibit tanaman kakao pada tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan C (MOL daun gamal) dengan konsentrasi 46ml/polybag menghasilkan tinggi tanaman yaitu : 24,80cm, jumlah daun menghasilkan yang tertinggi yaitu: 14 helai, kandungan klorofil 29,45 unit

sedangkan panjang tangkai daun menghasilkan yang tertinggi yaitu: 4,22 cm. Perlakuan C memperlihatkan pertumbuhan bibit tanaman kakao dengan pemberian MOL daun gamal lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini merupakan bahwa adanya ketersediaan unsur hara dalam pupuk organik cair dalam MOL daun gamal (Novizan, 2002). Perlakuan C dengan konsentrasi 46 ml/polybag Air dan diserap dengan baik oleh tanaman untuk proses fotosintesis sehingga menghasilkan nutrisi yang akan meningkatkan pertumbuhan (Parnata, 2004). Kemudian dijelaskan juga oleh Lingga (1992), bahwa Untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi dan kualitas yang baik maka syarat utama adalah menggunakan dosis yang cukup atau sesuai dengan yang diperlukan. Perlakuan yang terendah ditunjukkan pada perlakuan K, hal ini merupakan kekurangan unsur hara makro atau kekeringan yang berdampak serius bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao (Novizan, 2002). Sehingga menyebabkan pertumbuhan pada perlakuan kontrol menjadi terhambat.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi, jumlah daun, klorofil, panjang dan tangkai daun.

Perlakuan	Parameter			
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Klorofil (unit)	Panjang Tangkai Daun (cm)
Kontrol (A)	21.43	10.00	26.84	3.90
NPK (gr/polybag)	22.70	13.00	27.24	3.06
MOL pepaya (ml/polybag) (B)	20.65	11.00	26.18	3.73
MOL gamal (ml/polybag) (C)	24.80	14.00	29.45	4.22
MOL bongkol pisang (ml/polybag) (D)	21.84	12.00	28.9	3.73
MOL sayuran Mol/polybag (E)	24.03	12.00	28.90	4.03

Sumber: hasil olahan data percobaan, 2018



Gambar 1. Perbedaan tinggi, jumlah daun, klorofil dan panjang tangkai daun bibit kakao

Menurut Novizan (2002), salah satu keuntungan menggunakan pupuk organik baik berupa organik cair maupun padat antara lain respon terhadap tanaman sangat cepat karena langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Selain itu tidak menimbulkan kerusakan pada tanaman dengan catatan aplikasinya dilakukan secara benar. Pupuk organik cair berupa MOL tanaman dan buah termasuk pupuk buatan yang cara pemberiannya kepada tanaman melalui penyemprotan ke daun atau bagian tanah salah satu kelebihan dari pemupukan lewat daun atau bagian tanah yakni penyerapan hara pupuk yang diberikan berjalan dengan cepat ketimbang diberikan lewat akar (Lingga,1992).

Pupuk organik cair berupa MOL limbah tanaman dan buah membentuk pertumbuhan protein dan mineral yang sangat tinggi bagi tanaman dan bertugas mengedarkan energi keseluruh bagian tanaman mengandung unsur hara lengkap yang mutlak dibutuhkan tanah dan tanaman yang memacu mikro organisme tanah dengan kandungan komposisi yang lengkap dan seimbang, sekaligus untuk mengembalikan kesuburan tanah dengan meningkatkan kesuburan fisik kimia dan biologi tanah (Anonim, 2010).

Menurut Suratna, (1992) bahwa kandungan klorofil daun yang rendah maupun tinggi menandakan proses pertumbuhan tanaman mengalami kekurangan unsur hara dari hasil ini dipengaruhi oleh

penyerapan air (H_2O) dan unsur hara dari dalam tanah oleh tanaman untuk terbentuknya jaringan-jaringan dan organ tanaman.

4. KESIMPULAN

Hasil pengamatan rata-rata tinggi jumlah daun, klorofil daun dan panjang daun menunjukkan pada perlakuan MOL daun gamal) merupakan perlakuan terbaik kemudian disusul perlakuan E (MOL sayur).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., 1996. Bahan Organik Peranannya Bagi Perkebunan Kopi dan Kakao. *Warta Puslit Kopi dan Kakao*, 2 (22) : 70-80.
- Anonim, 2010. Panduan Aplikasi Pupuk Organik Cair ([http://rapidshare.com/files/437229868/Panduan Aplikasi Pupuk Organik Cair-_kecil.doc](http://rapidshare.com/files/437229868/Panduan_Aplikasi_Pupuk_Organik_Cair-_kecil.doc)). (19 Agustus 2018).
- Badan Pusat Statistik . 2011. Statistik Indonesia. BPS, Jakarta.
- Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan. 2008. Laporan Tahunan. Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan, Makassar.
- Handayani, S. H., Yunus, A. dan Susilowati, A. 2015. Uji kualitas pupuk organik cair dari berbagai macam mikroorganism lokal (MOL). *El-Vivo* 3 (1): 5460.
- Lingga 1992. Petunjuk Penggunaan

- Pupuk. Penebar Swadaya.
- Novizan, 2002. Petunjuk pemupukan yang efektif, Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Parnata AS. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agro. Media Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2000. Laporan Kegiatan Penelitian Tahun Anggaran 1999/2000.
- Sugito, Y. 2002. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia: Prospek dan Permasalahannya. Prosiding Lakokarya Nasional Pertanian Organik. Universitas Brawijaya, Malang.
- Suratna, 1992. Pupuk dan Pemupukan. MSP Milton Putra. Jakarta.
- Syaifuddin A., Mulyani L., Sulastri E., 2010. Pemberdayaan Mikroorganisme Lokal Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Petani. Ringkasan Karya Tulis. 14 hlm.
- Utaminingsih, E. 2013. Pemanfaatan limbah biogas dengan penambahan limbah buah, air leri dan urine sapi terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cumis sativus* L.). *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Widowati. L. R., S. Widati, U. Jaenudin, W. Hartatik. 2004. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Percobaan Program Pengembangan Agribisnis. Balai Percobaan Tanah.