

PENGARUH JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KOPI

Endah Winarni, Rita Dwi Ratnani*, Indah Riwayat

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

*Email: ratnani_unwahas@yahoo.co.id

Abstrak

Masyarakat sudah mulai peduli terhadap pemeliharaan kesehatan dengan menghindari penggunaan senyawa kimia berbahaya pada bahan makanan. Mereka memilih bahan makanan yang diproduksi secara organik, yaitu bahan makanan seperti sayuran dan buah-buahan yang diproduksi melalui sistem pertanian organik. Sistem pertanian organik adalah sistem pertanian yang menggunakan pupuk dan obat-obatan yang berasal dari bahan-bahan alami. Bahan yang dipakai untuk pembuatan pupuk organik adalah limbah kandang ternak baik berasal dari kotoran ayam, kambing/domba maupun dari kotoran sapi. Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbesar di dunia. Saat ini konsumen banyak memilih produk-produk yang dihasilkan secara organik. Saat ini kopi juga sudah diproduksi secara organik meskipun engelolannya belum dilakukan secara intensif. Para petani kopi masih ada yang memberi tambahan pupuk urea karena para petani sebagian besar kurang yakin dengan hanya menggunakan pupuk organik. Mereka menginginkan pertumbuhan yang cepat tanpa melihat akibat dari penggunaan urea terhadap lingkungan. Oleh karena itu dilakukan penelitian pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman kopi untuk meyakinkan para petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan C-Organik, N-total, C/N rasio dari beberapa jenis pupuk organik yang digunakan, pertumbuhan tanaman kopi dengan menggunakan berbagai jenis pupuk organik, serta mengetahui efektivitas jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman kopi. Penelitian dilakukan di Desa Pager Gunung, Kecamatan Pringsurat, Kabupaten Temanggung dengan melibatkan gabungan kelompok tani dari Desa Pager Gunung sebagai kooperator dan berperan secara aktif dalam pelaksanaan tahapan kegiatan. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 6 bulan pada musim tanam-II tahun 2011. Penelitian dilakukan melalui pendekatan On Farm Research (OFAR) dimana dilaksanakan penelitian di lahan petani kooperator dengan mengutamakan unsur partisipatif petani pelaksana terhadap semua tahapan kegiatan. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan jenis pupuk dan 1 tanpa pemupukan sebagai kontrol dimana masing-masing perlakuan dan kontrol diulang 10 kali. Pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan pupuk organik, pengambilan sampel pupuk organik dan analisa di laboratorium, serta aplikasi pupuk di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan perkembangan indeks luas daun pada pengamatan minggu ke 3 ke minggu ke 4, perlakuan pupuk kandang kambing ditambah bioaktivator OrgaDec 16,62% dengan indeks luas daunnya 208,02 cm², pupuk kandang kambing petani tanpa bioaktivator 4,4 % dengan indeks luas daun 170,26cm², pupuk kandang sapi ditambah OrgaDec 6,63% dengan indeks luas daun 168,69 cm², Pupuk kandang sapi petani tanpa penambahan bioaktivator 7,26% dengan indeks luas daun 162,40 cm², pemberian pupuk komersial (OSA) 6,90% dengan indeks luas daun 135,74 cm², serta kontrol 9,40% dengan indeks luas daun 147,78 cm². Perlakuan pupuk kandang kambing ditambah OrgaDec mempunyai kandungan C-Organik yang paling tinggi diantara berbagai macam perlakuan pupuk yang digunakan yaitu 28,11%, dengan kandungan N-total 2,5% dan perkembangan luas daun terlebar. Sehingga pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang kambing ditambah OrgaDec merupakan pupuk organik yang paling sesuai digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kopi.

Kata Kunci :pupuk organik, pertumbuhan, tanaman kopi

PENDAHULUAN

Saat ini masyarakat sudah mulai peduli terhadap upaya pemeliharaan kesehatannya. Mereka mulai memilih bahan makanan yang diproduksi secara organik, yaitu sistem pertanian yang menggunakan pupuk dan obat-

obatan yang berasal dari bahan-bahan alami atau organik. Salah satu bahan yang bisa dipakai sebagai bahan pupuk organik adalah limbah kandang ternak, dalam hal ini adalah kotoran ternak baik itu kotoran ternak dari ayam, sapi, kambing/domba.

Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi (Endah Winarni)

Kopi merupakan komoditas penting perkebunan di Indonesia. Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbesar di dunia. Saat ini, produksi kopi Indonesia telah mencapai 600 ribu ton pertahun dan lebih dari 80% berasal dari perkebunan rakyat. Kopi sebagai salah satu aset produk Indonesia yang terkenal di dunia, sekarang ini banyak diusahakan atau diproduksi secara organik dengan istilah kopi organik. Pengelolaan tanaman kopi organik belum dilakukan secara intensif. Hal ini dapat dilihat dari pengelolannya yang tidak menggunakan pupuk organik secara keseluruhan.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari alam, yang berupa sisa-sisa organisme hidup baik sisa tanaman maupun sisa hewan. Pupuk organik mengandung unsur-unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tumbuhan, supaya dapat tumbuh dengan subur. Beberapa jenis pupuk yang termasuk pupuk organik adalah pupuk kandang, pupuk hijau, kompos dan pupuk guano (Handayani dkk, 2011). Bahan organik yang digunakan untuk pupuk organik terbagi menjadi dua yaitu : 1) bahan organik yang memiliki kandungan N (Nitrogen) tinggi dan C (Karbon) tinggi, contohnya pupuk kandang, daun legume (gamal, lamtoro, kacang-kacangan) atau limbah rumah tangga, 2) bahan organik yang memiliki kandungan N (Nitrogen) rendah dan C (Karbon) tinggi, contohnya dedaunan yang gugur, jerami, serbuk gergaji (Firmansyah, 2010). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kandungan C-organik, N serta C/N rasio dari beberapa jenis pupuk organik yang dibuat. Untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk organik yang digunakan terhadap pertumbuhan tanaman kopi dilakukan dengan mengukur pertambahan luas daun tanaman kopi.

Pupuk organik merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroba. Bahan dasar pembuatan pupuk organik adalah limbah kotoran ternak dan bahan lain misal serbuk gergaji atau sekam, jerami padi, sampah-sampah disekitar kita. Pupuk organik merupakan salah satu komponen untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat pemakaian pupuk anorganik pada tanah secara berlebihan yang berakibat rusaknya struktur tanah dalam jangka waktu lama. Pemberian

pupuk organik mampu memperbaiki pertumbuhan dan produktivitas tanaman kopi. Hal ini karena pemberian pupuk organik mempunyai peranan besar dalam mendukung perbaikan sifat fisik, kimia, biologi tanah, serta meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah (Kadir dan Kanro, 2006).

Ada dua spesies dari tanaman kopi yaitu: arabika dan robusta. Arabika adalah kopi tradisional dan dianggap paling enak rasanya. Robusta memiliki kafein yang lebih tinggi dan dapat dikembangkan dalam lingkungan di mana Arabika tidak akan tumbuh (Wahyudin, 2009). Kopi organik merupakan produk pertanian yang ramah lingkungan. Di bandingkan dengan menggunakan pupuk kimia (anorganik) maka penggunaan pupuk organik ini akan menghemat biaya pemeliharaan kebun sampai 30%. (Arif, 2011). Agar pemberian kotoran ternak bermanfaat bagi peningkatan kesuburan tanah dan kelestarian lingkungan maka kotoran ternak perlu diproses terlebih dahulu menjadi kompos. Salah satu teknologi pembuatan kompos dari kotoran ternak adalah menggunakan bioaktivator. Ada banyak jenis bioaktivator yang ada di pasaran, salah satunya adalah *OrgaDec*. Keunggulan dari *OrgaDec* antara lain : sesuai untuk kondisi tropis, menurunkan C/N rasio secara cepat, mudah dan tahan disimpan karena mempunyai masa simpan efektif selama 12 bulan, dan *antagonis* terhadap penyakit jamur akar. Dalam proses pengomposan ini mikroba yang digunakan adalah *Trichoderma Pseudokoningii* dan *Cytophaga Sp.* Kedua mikroba tersebut memiliki kemampuan yang tinggi dalam menghasilkan enzim penghancur lignin dan selulosa secara bersamaan. *OrgaDec* berupa serbuk lembut yang berwarna hitam (Didik dan Yufnal, 2008).

Pupuk organik yang digunakan juga harus mengandung unsur hara N sesuai dengan standar Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tanggal 25 Oktober 2011. Tanaman yang kekurangan unsur N akan mengalami pertumbuhan lambat, kerdil, daun hijau menjadi kekuningan, daunnya sempit, daun-daun tua menjadi cepat menguning dan mati (Kasno, 2009).

C adalah unsur penting sebagai pembangun bahan organik. Karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik. Salah satu faktor yang mempengaruhi laju proses pembuatan pupuk organik adalah rasio

C/N. Rasio C/N merupakan faktor paling penting dalam proses pembuatan pupuk organik. Hal ini disebabkan proses tersebut tergantung dari kegiatan mikroorganisme yang membutuhkan karbon sebagai sumber energi dan nitrogen untuk membentuk sel. Pupuk organik merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroba. Bahan dasar pembuatan pupuk organik adalah limbah kotoran ternak, dan bahan lain misal serbuk gergaji atau sekam, jerami padi, sampah-sampah disekitar kita

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik adalah : limbah kandang kambing 1 ton, limbah kandang sapi 1 ton, OrgaDec 5 kg, dan plastik tebal atau plastik terpal. Bahan untuk analisa C-organik, N-total adalah : H_2SO_4 98%, $K_2Cr_2O_7$, larutan standar 5000 ppm C, larutan baku H_2SO_4 0,05 N, H_3BO_3 1%, indikator conway, *selenium mixture*, NaOH 40%, parafin cair, dan devarda alloy. Bahan yang digunakan untuk menghitung luas daun adalah : daun yang akan diukur luasnya, kertas HVS.

Alat yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik adalah : cangkul, ember plastik, dan sabit. Alat yang digunakan untuk analisa C-organik dan N-total antara lain : timbangan analitik dengan ketelitian 4 angka dibelakang koma, labu takar volume 100 ml, dispenser skala 10 ml/pipet ukur 10 ml, pipet volum 5 ml, Spektrofotometer UV Vis, *digestion apparatus*/block digester, unit destilasi, titrator/buret dan erlenmeyer 100 ml. Alat yang digunakan untuk menghitung luas daun adalah : pensil, timbangan analitik dengan ketelitian 4 angka dibelakang koma, gunting, cutter, papan lapang, dan label.

Penelitian dilakukan di Desa Pager Gunung, Kecamatan Pringsurat, Kabupaten Temanggung dengan melibatkan gabungan kelompok tani dari desa Pager Gunung sebagai kooperator dan berperan secara aktif dalam pelaksanaan tahapan kegiatan. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada musim tanam-II tahun 2011. Tahapan-tahapan kegiatan meliputi: pembuatan pupuk organik, analisa kandungan C-organik, N total, C/N rasio di laboratorium, aplikasi di lapangan.

Prosedur penelitian

Prosedur pembuatan pupuk organik adalah menumpuk limbah kotoran ternak secara berlapis-lapis dengan ketinggian tiap lapisan sekitar 30 cm. Taburi setiap tumpukan limbah kotoran ternak dengan *OrgaDec* secara merata, demikian seterusnya sampai tinggi tumpukan maksimal 1 m. Tutup rapat tumpukan diatas dengan plastik yang kedap air. Diamkan sekitar 2 – 3 minggu dan tidak perlu dibolak balik. Bila pupuk organik sudah jadi buka plastik penutupnya. Pupuk organik yang jadi ditandai dengan warna coklat kehitaman, suhu tumpukan sudah turun (tidak terlalu panas), tidak berbau dan strukturnya remah. Angin-anginkan pupuk organik yang sudah jadi tersebut sekitar 1 minggu atau sampai kering. Pupuk organik kering kemudian diayak dan siap digunakan (Joko dan Anggi, 2012). Pupuk organik yang sudah jadi kemudian di analisa kandungan C-organik dan N-total di laboratorium selanjutnya dilakukan perhitungan luas daun untuk mengetahui pertumbuhan tanaman kopi. Prosedur menghitung luas daun adalah sebagai berikut : daun yang akan diukur luasnya diberi label, karena daun yang diamati tetap, untuk melihat perkembangannya. Dengan menggunakan pensil dan papan gambar, daun digambar (pada tahap ini harus teliti dan jangan sampai daun rusak atau sobek atau dahannya putus) diatas kertas HVS. Setelah gambar terbentuk kemudian potong kertas tadi sesuai pola gambar. Luas daun dapat diketahui dengan cara mencetak daun (1 perlakuan pupuk 4 daun). Dalam penelitian ini yang diambil adalah daun yang masih muda. Replika daun kemudian digunting dari kertas yang bobot dan luasnya sudah diketahui. Luas daun ditaksir berdasarkan perbandingan bobot replika daun dan bobot kertas total. Pengukuran luas daun (LD) berdasarkan rumus (Nurhidayati dkk, 2007) :

$$LD = LK \times BKR/BK$$

Data pengamatan yang dikumpulkan adalah data C/N rasio dari masing-masing pupuk, kandungan C-organik dan kandungan N-total dari masing-masing pupuk, serta data pertumbuhan tanaman kopi dalam hal ini adalah data pengamatan perkembangan luas daun yang diamati seminggu sekali selama 4 kali pengamatan. Pengukuran luas daun dilakukan berdasar metode gravimetri.

Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi (Endah Winarni)

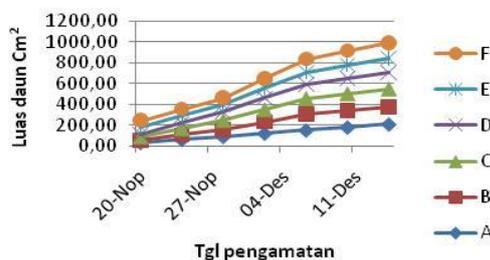
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kandungan C-organik, N-total dan C/N rasio pada berbagai perlakuan pupuk organik memberikan hasil berbeda seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis pupuk organik

Kode	C-Organik (%)	N-total (%)	C/N rasio
A	28,11	2,5	11,24
B	26,30	1,56	16,86
C	17,55	1,59	11,03
D	23,43	0,90	25,92
E	4,61	0,69	6,68

Berdasarkan hasil analisis berbagai jenis pupuk di laboratorium yang tersaji pada Tabel 1. di atas diperoleh kadar C-organik, N serta C/N rasio yang bervariasi dari masing-masing jenis pupuk. Pupuk kandang kambing ditambah *OrgaDec* mempunyai kandungan C-organik dan N-total paling tinggi dibanding jenis pupuk lain yang dipakai untuk pengujian pertumbuhan tanaman kopi.

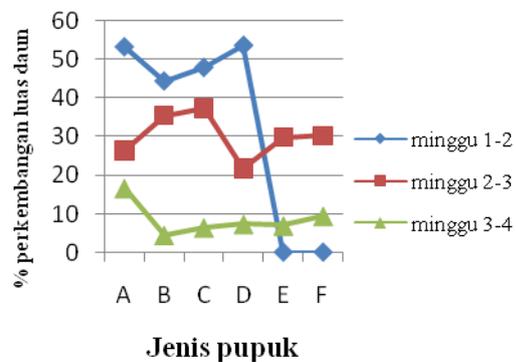


Gambar 1. Perkembangan luas daun tanaman kopi

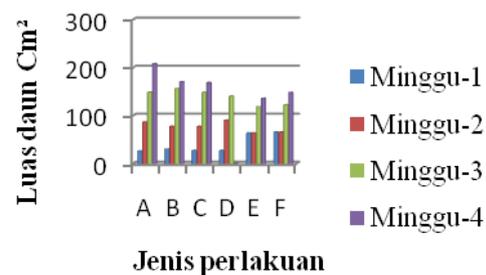
Dari Gambar 1 diatas dapat diketahui bahwa dari lima jenis pupuk dan kontrol perkembangan luas daunnya mengalami kenaikan kecuali perlakuan dengan pupuk OSA dan kontrol. Pada perlakuan pupuk OSA dan kontrol baru mengalami kenaikan pada minggu ke 2. Pada akhir pengamatan didapat hasil perkembangan luas daun dengan menggunakan pupuk kambing ditambah *OrgaDec* mencapai 208,02 cm², pupuk kandang kambing 170,26 cm², pupuk sapi ditambah *OrgaDec* mencapai 168,69 cm², pupuk kandang sapi 162,40 cm², pupuk OSA 135,74 cm², dan kontrol 147,78 cm².

Pada Gambar 2 diketahui bahwa perkembangan luas daun dari minggu ke

minggu pupuk kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec* meningkat lebih cepat dari perlakuan lainnya yaitu 52,27% pada minggu 1 ke minggu 2, 26,41% pada minggu ke 2 ke minggu 3, 16,62% pada minggu ke 3 – minggu ke 4.



Gambar 2. Persen perkembangan luas daun tanaman kopi terhadap jenis pupuk



Gambar 3. Perkembangan luas daun tanaman kopi di Desa Pager Gunung

Pada Gambar 3. terlihat bahwa dari beberapa jenis pupuk organik yang digunakan, pupuk organik dari limbah kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec* memberikan perkembangan luas daunnya yang paling cepat dibandingkan perlakuan lainnya dan juga kontrol. Luas daun pada minggu terakhir pengamatan mencapai 208,02cm². Maka jenis pupuk kandang yang paling efektif dan sesuai digunakan untuk tanaman kopi adalah pupuk limbah kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec*.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Kadir dan Kanro (2006) dimana pupuk organik dengan bahan baku kotoran kambing memberi pengaruh terbaik pada peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kopi.

KESIMPULAN

Dari kelima macam pupuk organik yang diuji, pupuk kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec* mempunyai kandungan C-organik yang tertinggi yaitu 28,11%, kandungan N-total tertinggi yaitu 2,5%, C/N yaitu 11,24. Dari hasil pengamatan perkembangan indeks luas daun dengan berbagai macam pupuk organik, indeks luas daun dari tanaman kopi yang menggunakan pupuk kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec* yang kenaikannya paling tinggi dari minggu ke minggu, walaupun kelimanya dan kontrol juga mengalami kenaikan tapi tidak secepat menggunakan pupuk kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec*.

Jadi dari data diatas jenis pupuk organik yang paling efektif jika dibandingkan dengan kontrol untuk tanaman kopi di desa Pager Gunung adalah pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec*. Luas daun pada pengamatan terakhir 208,02 cm². Dan perkembangan dari minggu ke minggu 52,27%, 26,41%, 16,62%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian yang mengizinkan saya ikut serta dalam penelitian sehingga tugas penelitian saya dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih sedalam-dalamnya juga penulis ucapkan kepada Ir.Yulianto, SU selaku penanggung jawab kegiatan "Sistem usaha tani kopi organik Temanggung dalam usaha meningkatkan pendapatan petani lebih dari 15%" yang mengizinkan saya ikut serta dalam kegiatan penelitian dan pengkajian ini.

DAFTAR NOTASI

Keterangan rumus perhitungan luas daun :

LD = luas daun (cm²)

LK = Luas seluruh kertas (cm²)

BKR = bobot kertas replika daun (g)

BK = bobot seluruh kertas (g)

Keterangan jenis perlakuan :

A = Limbah kandang kambing ditambah bioaktivator *OrgaDec*

B = Limbah kandang kambing

C = Limbah kandang sapi ditambah bioaktivator *OrgDec*

D = Limbah kandang sapi

E = Pupuk di pasaran (Organik Super Agro/OSA)

F = Tanpa pemupukan

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. W. (2011), *Budidaya Kopi Konservasi*, C.I Indonesia.
- Didiek H.G dan Yufnal A. (2008), *Orga Dec*, Balai Penelitian Biotek Perkebunan Indonesia.
- Firmansyah. (2010), *Teknik pembuatan Kompos*, Disampaikan pada pelatihan pembuatan Bokashi di Kabupaten Sukamara.
- Handayani, F., Mastur, dan Nurbani, (2011), Respon Dua Varietas Kedelai terhadap Penambahan beberapa Jenis Bahan Organik, *Prosiding Semiloka Nasional " Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani "*. Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng, Pemprov Jateng.
- Irfanda, M, (2010), *Laporan praktikum dasar-dasar agronomi*, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Joko, P. dan Anggi, S.R, (2012), *Cara mudah membuat pupuk organik dengan OrgaDec*, Balai Pengkajian teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Kadir, S. dan M.Z Karo, (2006), Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi kopi Arabika, *Jurnal Agrivigor* Vol.6 (1) : 85 – 92.
- Kasno, A. (2009), *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah*, Dari www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp09036.pdf+bhn+organik+%2B+kesuburan+tanah, 21 Juni 2012.
- Nurhidayati, Muharto, dan Dini E., (2007), Pemanfaatan sludge industri sebagai alternatif media tanam jarak pagar (*Jatropha Curcas* L) yang berasosiasi dengan Mikroriza Arbuskula, *Jurnal Purifikasi* Vol.8 No 1 Juni 2007 :13-18.
- Wahyudin, Y., (2009), *Budidaya Kopi*, *Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan*.