

KAJIAN PENERAPAN TEKNOLOGI PRODUKSI PADA USAHATANI KOPI ROBUSTA DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN PASURUAN

Moh. Cholil Mahfud, Siti Nurbanah, Ismiyati dan Ardiansyah

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso KM.4 Malang*

Diterima : 15 Februari 2010; Disetujui untuk publikasi : 23 Juli 2010

ABSTRACT

Assessment on Application of Technology in Farming Production of Robusta Coffee in Prima Tani Location in Pasuruan District. Coffee is main commodity in desa Tatur, Prima Tani location of kabupaten Pasuruan, East Java. The low coffee productivity and high leaf rust severity are still coffee farming problems. Accordingly, on Prima Tani activity introduced a technology innovation formulated in an assessment. The objective of the assessment was to know the effect of recommended production technology towards leaf rust severity and coffee productivity. Assessment was conducted since September 2007 till September 2008, using a separate plot design with two treatments. The treatments assessed were recommended production technology (T1), and farmer's practices (T2). Each treatment was applied on Five farmer's Robusta coffee planting (2.5 ha and 5-10 years age, 1,000 trees/ha) as a replicate, following 10 farmers participatory. Data of leaf rust severity, production and cost production were collected to be analyzed statistically and economically to identify the farming profit. The result of the assessment showed that the recommended production technology decrease the leaf rust severity of 60%, increase the coffee productivity of 89,5%, and increase the farming profit of 120%.

Key words: *Production technology, coffee farming, leaf rust disease, productivity*

ABSTRAK

Kopi adalah komoditas unggulan di lokasi Prima Tani Desa Tatur Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur. Rendahnya produktivitas dan tingginya penyakit karat daun masih merupakan kendala pada budidaya kopi. Untuk itu pada kegiatan Prima Tani dilakukan introduksi inovasi teknologi dalam bentuk suatu pengkajian. Tujuan pengkajian adalah mengetahui kinerja teknologi produksi rekomendasi terhadap perkembangan penyakit karat daun dan produktivitas tanaman kopi. Pengkajian dilaksanakan mulai September 2007 sampai dengan September 2008, menggunakan rancangan petak terpisah, terdiri dari dua perlakuan yaitu: (1) penerapan teknologi produksi sesuai rekomendasi (T1), dan (2) penerapan teknologi petani (T2). Masing-masing perlakuan diterapkan pada lima kebun kopi Robusta (sebagai ulangan) seluas 2,5 ha, umur tanaman kopi 5-10 tahun, melibatkan 10 petani secara partisipatif. Rata-rata populasi tanaman kopi 1.000 pohon/ha. Data yang dikumpulkan meliputi tingkat kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun yang didasarkan pada skor kerusakan, produksi, dan biaya produksi. Data dianalisis secara statistik, dan ekonomis untuk mengetahui keuntungan usahatani. Hasil kajian menunjukkan bahwa kinerja teknologi produksi rekomendasi menurunkan tingkat kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun rata-rata 60%, serta meningkatkan produktivitas 89,5%, dan meningkatkan pendapatan usahatani 120%.

Kata kunci: *Teknologi produksi, usahatani kopi, penyakit karat daun, produktivitas*

PENDAHULUAN

Sebagai sentra produksi, Jawa Timur memprioritaskan kopi (*Coffea* sp) untuk dikembangkan. Tahun 2007 di Jawa Timur terdapat 91.496 ha tanaman kopi, sebagian besar (85,94% atau 77.771,6 ha) adalah perkebunan rakyat dengan produktivitas masih rendah, hanya 550 kg/ha, disebabkan oleh pemangkasan belum semua baik, pemupukan sangat kurang, naungan tidak sesuai teknis (terlalu gelap atau bahkan kurang), dan sanitasi kebun masih rendah (Dinas Perkebunan Propinsi Jatim, 2008). Kondisi ini mendorong berkembangnya hama-penyakit yang merupakan salah satu masalah dalam usahatani kopi, antara lain penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur *Hemileia vastatrix*. Peranan hama dan penyakit pada usahatani kopi semakin penting untuk diperhatikan bila dikaitkan dengan ekspor. Yahmadi (1988) melaporkan bahwa 75% dari produksi kopi Jawa Timur diekspor ke beberapa negara yang harus memenuhi persyaratan antara lain bebas hama-penyakit, sehingga pengendalian hama-penyakit menjadi sangat penting.

Sejak tahun 2007, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur melaksanakan program rintisan dan akselerasi pemasyarakatan inovasi teknologi pertanian (Prima Tani). Salah satu lokasi Prima Tani di Jawa Timur adalah Desa Tukur Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan, dengan komoditas unggulannya antara lain kopi Robusta. Di desa ini diperkirakan terdapat lahan kopi Robusta seluas 158 ha yang dimiliki oleh 350 petani, atau rata-rata pemilikan kebun kopi seluas 0,45 ha/petani. Program pengembangan kopi Robusta di Jawa Timur diarahkan pada kegiatan intensifikasi melalui penerapan teknologi produksi sesuai anjuran. Berdasarkan hal ini, salah satu kegiatan Prima Tani adalah mengintroduksi dan memasyarakatkan teknologi produksi dalam bentuk pengkajian. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja teknologi produksi terhadap perkembangan penyakit karat daun dan produktivitas kopi Robusta.

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan di Laboratorium Agribisnis Prima Tani, Desa Tukur Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan, mulai September 2007 hingga September 2008 dengan tahapan sebagai berikut:

Rancangan pengkajian

Pengkajian menggunakan rancangan petak terpisah, terdiri dari dua perlakuan, yaitu: (1) penerapan teknologi introduksi (T1), dan (2) penerapan teknologi petani (T2). Rincian komponen masing-masing teknologi disajikan pada Tabel 1. Dari Tabel 1 tampak bahwa petani memberi pupuk anorganik (pabrikasi) kurang memadai, urea hanya 75%, SP-36 25% dan KCl hanya 12,5% dari rekomendasi. Pangkas yang mestinyadilaksanakan 2-3 kali, petani memangkas tanaman kopi ala kadarnya. Demikian juga dengan menyiang yang seharusnya dilakukan 3 kali, petani hanya melakukan dua kali. Karena tuntutan kebutuhan, petani tidak melakukan panen petik merah (bertahap 3-4 kali, hanya dipilih buah yang merah), tetapi panen rampasan 2 kali (merah dan hijau dipanen bersama-sama). Cara budidaya petani yang demikian disebabkan oleh kurangnya pemahaman petani terhadap manfaat penerapan teknologi dan kondisi ekonomi yang lemah.

Ulangan

Masing-masing perlakuan diterapkan pada lima kebun kopi Robusta (sebagai ulangan), masing-masing kebun seluas 0,5 ha (total luas penerapan teknologi masing-masing perlakuan 2,5 ha), umur tanaman kopi 5-10 tahun, dan rata-rata populasi tanaman kopi 1.000 pohon/ha. Di setiap kebun yang menerapkan teknologi introduksi, dilibatkan 3 orang petani kopi secara partisipatif mulai dari perencanaan, menyiapkan bahan, pelaksanaan (penerapan teknologi), dan pengumpulan data. Petani yang terlibat (responden) dipilih petani pemilik sekaligus

Tabel 1. Komponen Teknologi Introduksi dan Cara Petani

Komponen teknologi	Teknologi yang diterapkan	
	T1 (Teknologi introduksi)	T2 (Teknologi petani)
Jenis dan dosis pupuk (per pohon/th)	<ul style="list-style-type: none"> • 25 kg pupuk kandang • 300 g urea • 120 g SP-36 • 240 g KCL 	<ul style="list-style-type: none"> • 25 kg pupuk kandang • 230 g urea • 30 g SP-36 • 30 g KCl
Waktu pemupukan	Diberikan 2 kali, awal dan akhir musim hujan	Diberikan 2 kali, awal dan akhir musim hujan
Pangkas	Pangkas halus, tunas rusak dan mati, dilaksanakan 2-3 kali	Pangkas halus, tunas rusak dan mati, dilaksanakan ala kadarnya
Menyiang	3 kali, yaitu 2 kali saat memupuk dan 1 kali tergantung keadaan	2 kali yaitu saat memupuk
Panen	Dipilih yang merah, dilaksanakan 3-4 kali	Dilakukan 2 kali secara rampasan (merah dan hijau sama-sama dipanen)

penggarap, anggota kelompok tani, dan aktif mengikuti kegiatan Prima Tani.

Data yang dikumpulkan

Data yang dikumpulkan adalah hasil panen (produksi), biaya produksi dan penerimaan. Data kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun juga diamati karena penyakit karat daun secara nyata menurunkan hasil panen kopi bila tidak dilaksanakan pengendalian, dan kegiatan kultur teknis yang benar (mempupuk, memangkas dan menyaing gulma) dilaporkan menurunkan kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun (Puslit Koka, 1998).

Cara pengumpulan data

1. Hasil panen (produksi)

Data hasil panen dikumpulkan dari 25 pohon kopi sampel pada masing-masing lokasi perlakuan, dirata-rata per pohon kemudian dikalikan populasi per ha untuk mengetahui produktivitasnya.

2. Biaya produksi

Dalam kajian ini biaya produksi tidak memasukkan biaya tetap (sewa lahan, pembelian alat, dan bibit), sedangkan biaya pupuk dan tenaga kerja dikumpulkan dengan mengalikan volume pupuk yang digunakan dan jumlah tenaga kerja (laki-laki atau perempuan) dengan harga satuan saat pelaksanaan pengkajian.

3. Harga jual

Data harga jual dikumpulkan melalui wawancara dengan petani, tengkulak dan kelompok tani. Harga jual yang dikumpulkan adalah harga jual hasil panen (gelondong basah) di tingkat petani selama periode panen.

4. Kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun

Pengumpulan data kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun didahului dengan pengamatan penyakit menggunakan skor 0-9 (Eskes dan Toma-Braghini, 1981). Kerusakan tanaman oleh karat

daun dihitung menggunakan persamaan yang dirumuskan oleh Kranz (1988) sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum (n \times b)}{(N-1)T} \times 100\%$$

P = kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun

n = jumlah daun sakit

b = nilai skor (0-9)

N = jumlah skor yang digunakan (konstan = 10)

T = total jumlah daun yang diamati

Pengamatan tingkat kerusakan daun dilaksanakan tiap bulan selama tujuh bulan (Nopember 2007 hingga Mei 2008), pada 25 sampel tanaman di masing-masing lokasi perlakuan yang dipilih secara acak.

Analisis data

Data produksi, biaya produksi, dan harga jual dianalisis menggunakan R/C untuk mengetahui perbedaan tingkat keuntungan masing-masing teknologi dengan formulasi sebagai berikut:

$$R/C = \frac{\sum \text{Penerimaan}}{\sum \text{Biaya}}$$

Untuk kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun, terlebih dulu data ditransformasi ke arcsin, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Teknologi Produksi Terhadap Produktivitas dan Keuntungan Usahatani

Dari keragaan pertumbuhan tanaman (Gambar 1), hampir semua cabang tanaman kopi

di lahan T1 adalah produktif dengan dompolan buah yang lebat, berbeda dengan tanaman di lahan T2. Dari kajian ini, teknologi produksi rekomendasi meningkatkan produktivitas 89,5%, dari 4.000 kg gelondong basah/ha di lahan T2 menjadi 7.580 kg gelondong basah/ha di lahan T1 (Tabel 2).



Gambar 1. Keragaan pembuahan tanaman kopi siap panen; A = di lahan T1, dan B = di lahan T2

Pada lahan T1 dan T2, tanaman kopi diberi pupuk kandang 25 kg/pohon/tahun. Pupuk ini berfungsi pembenah tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, secara langsung dan tidak langsung membantu mengubah unsur hara yang kurang tersedia menjadi tersedia, serta sebagai sumber hara meskipun jumlahnya sedikit (Baon et al., 2003). Namun demikian, untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman kopi yang optimal, disamping pupuk organik, tanaman kopi harus diberi pupuk anorganik (N, P dan K) yang cukup untuk mensuplai unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Abdoellah, 2000). Pada lahan T2 yang hanya diberi 230 g urea, 30 g SP-36 dan 30 g KCl per pohon belum mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, sehingga tanaman kopi di lahan T2 tidak mampu menampakkan pertumbuhan optimalnya.

Dari aspek agronomis, di lahan T1 pemangkasan (halus, tunas rusak dan mati) dilaksanakan 2-3 kali setahun, disamping mengefisiensikan pemanfaatan unsur hara oleh tanaman, juga sangat penting dalam merangsang pembentukan cabang produktif. Makin banyak cabang produktif akibat perlakuan pemangkasan, diikuti dengan pertumbuhan tanaman yang optimal karena kebutuhan haranya terpenuhi, tentunya proses pembuahan ikut berjalan

Tabel 2. Rata-rata Produktivitas dan Pendapatan Usahatani Kopi

Komponen	Jumlah	
	T1	T2
1. Produktivitas (kg GB/ha)*	7.580	4.000
2. Biaya Produksi (Rp/ha)	6.218.000	3.737.000
3. Harga jual (Rp/kg)	3.800	3.500
4. Penerimaan (Rp/ha)	28.804.000	14.000.000
5. Pendapatan (Rp/ha)	22.586.000	10.263.000
6. R/C	3,63	2,75

Keterangan: GB = gelondong basah

optimal, sehingga tanaman berproduksi sesuai potensinya. Efisiensi pemanfaatan unsur hara oleh tanaman juga diperoleh dari perlakuan penyiangan yang dilakukan 3 kali setahun.

Lebih tingginya produktivitas kopi di lahan T1, disamping karena perlakuan pemupukan dan pemangkasan, juga karena cara panen hanya memilih yang merah. Dengan jumlah biji yang sama, panen biji merah (lahan T1) memiliki bobot 30% lebih tinggi daripada panen rampasan (lahan T2).

Produktivitas yang lebih tinggi di lahan T1 berdampak pada lebih tingginya penerimaan dan keuntungan usahatani kopi di lahan T1 daripada di lahan T2. Meskipun biaya produksi di lahan T2 lebih rendah (Rp.3.737.000/ha) daripada di lahan T1 (Rp.6.218.000/ha), tetapi usahatani di lahan T1 lebih menguntungkan (R/C 3,63) daripada di lahan T2 (R/C 2,74), atau meningkatkan keuntungan 120% dari Rp.10.263.000/ha di lahan T2, menjadi Rp.22.586.000/ha di lahan T1. Disamping produksi, penerimaan usahatani dipengaruhi oleh harga jual. Dari Tabel 2 diketahui bahwa harga jual biji merah (hasil panen pada lahan T1) Rp.3.800/kg, lebih tinggi daripada harga jual biji campuran merah dan hijau (hasil panen di lahan T2) hanya Rp.3.500/kg.

Kinerja Teknologi Produksi Terhadap Perkembangan Penyakit Karat Daun

Dari daftar penyakit kopi yang dilaporkan Waller (2003), penyakit karat daun (*coffee leaf rust*) diketahui sebagai penyakit yang paling merusak tanaman kopi (Guzzo *et al.*,

1993; Agrios, 2005). Jamur *H. Vastatrix*, penyebab penyakit karat daun kopi, menyerang daun menyebabkan bercak berwarna kuning kemudian menjadi coklat. Pada sisi bawah daun terbentuk *urediospora* (berperan dalam penyebaran penyakit) menyerupai tepung berwarna oranye atau jingga (Gambar 2). Daun yang terserang akhirnya gugur dan pohon menjadi gundul, kadang-kadang tanaman mati (Mabbet, 1998; Partridge, 1997). Di Indonesia, penyakit ini dilaporkan menurunkan produksi 20-70% (Puslit Koka, 1998).



Gambar 2. Gejala penyakit karat tampak dari sisi bawah daun

Baik pada tanaman kopi di lahan T1 maupun T2, berkembang penyakit karat daun.

Di lahan T1 perkembangan penyakit karat daun lebih lambat dari pada di lahan T2, dan mulai satu bulan setelah pengamatan pertama sampai pengamatan terakhir (Mei 2008), tingkat kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun secara nyata lebih rendah pada lahan T1 dibandingkan dengan di lahan T2. Dari kajian ini diketahui bahwa penerapan teknologi produksi menurunkan tingkat kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun rata-rata 60% (Tabel 2 dan Gambar 3).

tanaman menjadi peka terhadap penyakit karat.

Patridge (1997) juga melaporkan bahwa perkembangan penyakit karat dipengaruhi oleh kerapatan antar tanaman. Dalam perkembangan penyakit, kerapatan tanaman berperan dalam dua hal, yaitu penularan penyakit, dan perkembangan penyakit berkaitan dengan faktor lingkungan. Adanya daun-daun yang saling bersentuhan memudahkan penyakit melakukan penularan, di samping menyebabkan

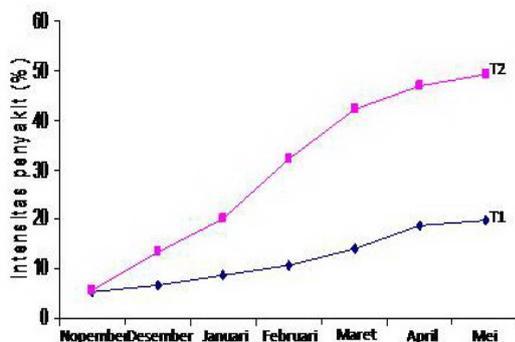
Tabel 3. Rata-rata Tingkat Kerusakan Tanaman oleh Penyakit Karat Daun di Lahan Penerapan Teknologi Produksi dan Petani

Perlakuan	Perkembangan intensitas penyakit (%)*							Rata-rata (%)*
	Nopember	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	
T1	5,2a	6,70a	8,60a	10,80a	14,24a	18,72a	19,88a	12,02a
T2	5,8a	13,31b	20,22b	32,24b	42,22b	46,84b	49,40b	30,00b

* Angka sekolom yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji t 95%

Sesuai hasil penelitian Puslit Koka, untuk dapat tumbuh optimal, tanaman kopi Robusta umur 5-10 tahun membutuhkan pupuk kandang, urea, SP-36 dan KCl, masing-masing 25 kg, 300 g, 120 g dan 240 g/pohon/tahun, diberikan dua kali pada awal dan akhir musim hujan (Puslit Koka, 1998). Dengan tumbuh optimal, tanaman dapat mempertahankan diri dari gangguan penyakit karat, sehingga perkembangan penyakit tidak

kelembaban lingkungan tinggi yang dapat memacu perkecambahan uredispore jamur H. Vastatrix dan terjadinya infeksi (Brown et al., 1995). Dari aspek pengendalian penyakit karat, perlakuan pemangkasan (halus, tunas rusak/sakit dan mati) berperan penting dalam mengurangi sumber penyakit (inokulum), dan mengurangi kelembaban di sekitar tanaman sehingga menjadi kurang cocok bagi perkembangan penyakit. Kelembaban sekitar tanaman makin rendah apabila dilakukan penyiangan 3 kali selama setahun (Kushalappa, 1989).



Gambar 3. Grafik Perkembangan penyakit karat daun pada lahan T1 dan T2

berjalan normal. Patridge (1997) melaporkan kondisi tanaman yang lemah karena praktek budidaya yang tidak optimal menyebabkan

KESIMPULAN

Teknologi produksi introduksi yang diterapkan pada usahatani kopi Robusta umur 5-10 tahun di lokasi Prima Tani Kabupaten Pasuruan, meningkatkan produktivitas dari 4.000 kg gelondong basah/ha menjadi 7.580 kg gelondong basah/ha, meningkatkan keuntungan usahatani dari Rp.10.263.000/ha menjadi Rp.22.586.000/ha, serta menurunkan kerusakan tanaman oleh penyakit karat daun dari 30% menjadi 12%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, S. 2000. Substitusi pupuk anorganik dengan pupuk organik pada tanaman kopi. *Pelita Perkebunan* 16: 142-150.
- Agrios, G. N. 2005. *Plant pathology*. Fifth Edition. Elsevier: Academic Press. 922 pp.
- Boen, J.B., S. Abdoellah, Pujiyanto, A. Wibawa, R. Erwiyono, Zaenuddin, A.M. Nur, E. Mardiono, dan S. Wiryadiputra. 2002. Pengelolaan kesuburan tanah perkebunan kopi untuk mewujudkan usahatani yang ramah lingkungan. *Simposium Kopi 2002*. Denpasar, 16-17 Oktober 2002. Puslit Koka Indonesia. 1-14.
- Brown, J.S., M.K. Kenny, J.H. Whan, and P.R. Merriman. 1995. The effect of temperature on the development of epidemics of coffee leaf rust in Papua New Guinea. *Crop Protection* 14 (8): 671-676.
- Dinas Perkebunan Propinsi Jatim. 2008. Kinerja dan program Dishutbun Propinsi Jatim 2009-2010. *Pertemuan Tim Teknis Pengkajian dan Komisi Teknologi Pertanian Jatim*, Malang 5-6 Nopember 2008. BPTP Jatim. 16p.
- Eskes, A. B. and M. Toma-Braghini. 1981. Assessment methods for resistance to coffee leaf rust (*Hemileia vastatrix Berk. & Br.*). *Plant Protec. Bull.*, FAO 29: 56-66.
- Kranz, J. 1988. Measuring plant disease. In *Experimental Techniques in Plant Disease Epidemiology*, eds. J. Kranz and J. Roterms, pp 35-50. Berlin: Springer.
- Kushalappa, A. C. 1989. Rust management: an epidemiological approach and chemical control. In *Coffee Rust: Epidemiology, Resistance and Management*, eds. A.C. Kushalappa, and A. B. Eskes, pp 84-94. Florida: CRC Press, Inc.
- Mabbett, T. 1998. Rust continues to corrode coffee yields. *International Pest Control* 40 (5): 170-171.
- Partridge, J.E. 1997. Coffee rust. <http://plantpath.unl.edu/peartree/homer/disease.skp/Hort/Trees/CoffeeRst.html>. Accessed on 6 April 2004.
- Puslit Kopi dan Kakao. 1998. Program penelitian PHT tanaman kopi. *Workshop Pengendalian Hama Terpadu pada Komoditas Kopi*, 24 Pebruari 1998 di Surabaya. Bagpro PHT-PR/IPM-SECP Jatim. 1-9.
- Waller, J. M. 2003. *Diseases of coffee. Common names of plant diseases*. Minnesota: The International Society for Molecular Plant-Microbe Interaction. pp 1-3.
- Yahmadi, M. 1998. Peluang dan tantangan pemasaran kopi Jawa Timur. *Workshop Pengendalian Hama Terpadu pada Komoditas Kopi*, 24 Pebruari 1998 di Surabaya. Bagpro PHT-PR/IPM-SECP Jatim. 1-8.