

PENGAJIAN PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK KERING BUAH PALA (*Stigmia myristicae* (Stein.) Mand.-Sum. et Rifai) DI TIDORE KEPULAUAN

Fredy Lala, M. Assagaf, Made J. Mejaya

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara
Jl. Inpres Ubo Ubo, No. 241, Kota Ternate Selatan 97717, Maluku Utara

ABSTRACT

Assessment on the Control of Dry Blight Nutmeg Fruit (*Stigmia myristicae* (Stein.) Mand.-Sum. et Rifai) in Tidore Island. North Maluku is one of the nutmeg central areas with its productivity of 0.25 t per hektar. Low productivity is due to the high invasion of dry blight disease on nutmeg fruit of approximately 50 percent. The assesment was aimed to obtain the production technology to control effectively dry blight disease, increase production, and enhance farmer's income. The assesment was conducted at Jaya village, Tidore Kepulauan city, North Maluku Province from March to November 2006 by applying before and after application approach. The number of cooperater farmers were twelve people, each farmer have ten nutmeg tree which were productive and more than 15 years old trees. Introduction technology package were mechanism technis + cultural + chemical and were compared to farmer's technology. The observation parameter is fresh fruits number, infected fruits number, disease intencity, nutmeg fruit production and farmer's response to technology. Technically and financially technology properness were measured using R/C, B/C and MBCR indicators. The result of the assesment was the introduction technology package to control effective dry blight disease of until 28.7 percent, increased nutmeg fruit production 76.1 percent and increased income 76.1 percent. Introduction technology package is proper at R/C = 7.75 and B/C = 6.75, and acceptanced and recommended proper at MBCR = 5.29 Farmer's response was positive and it gave a satisfying value on the introduction of technology package.

Key words: *Nutmeg fruit, control, dry blight*

ABSTRAK

Maluku Utara adalah salah satu daerah sentra tanaman pala dengan tingkat produktifitas 0,25 t/ha. Rendahnya produktifitas salah satunya disebabkan tingginya tingkat serangan penyakit busuk kering pada buah pala yaitu hingga 50%. Pengkajian bertujuan untuk mendapatkan teknologi produksi yang efektif mengendalikan penyakit busuk kering, meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Kajian dilakukan di Kelurahan Jaya, Kota Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara, dari bulan Maret sampai November 2006 dengan menggunakan pendekatan sebelum dan sesudah perlakuan. Jumlah petani kooperator 12 orang dan masing-masing memiliki 10 pohon pala yang produktif dan berumur diatas 15 tahun. Paket teknologi introduksi yaitu teknik mekanis + kultural + kimia dan sebagai pembanding yaitu teknologi petani. Parameter pengamatan adalah jumlah buah sehat, buah terserang penyakit, intensitas serangan penyakit, produksi buah pala dan respon petani terhadap teknologi. Kelayakan teknologi secara teknis dan finansial diukur dengan indikator R/C, B/C dan MBCR. Hasil pengkajian diperoleh paket teknologi introduksi yang efektif mengendalikan penyakit busuk kering buah pala hingga 28,7%, meningkatkan produksi buah pala sehat sebesar 76,1% dan menambah pendapatan petani sekitar 76,1%. Nilai R/C : 7,75 dan B/C : 6,75 menunjukkan bahwa introduksi paket teknologi layak untuk dilakukan sedangkan MBCR = 5,29 menunjukkan bahwa introduksi paket teknologi dapat diterima oleh petani dan layak

direkomendasikan. Respon petani positif dan memberikan nilai yang memuaskan terhadap introduksi paket teknologi.

Kata kunci : Pala, pengendalian, busuk kering,

PENDAHULUAN

Relatif rendahnya produktifitas pala, baik di Maluku Utara maupun rata-rata di Indonesia umumnya karena tanaman kurang dipelihara secara memadai sehingga tidak terawat dengan baik. Maluku Utara memberikan kontribusi pala nasional sebesar 26,73% (area tanam) dan 55,75% (produksi). Hal ini menunjukkan bahwa Maluku Utara adalah salah satu pemasok utama devisa negara dari hasil tanaman pala nasional. Walaupun telah memberi kontribusi dalam perdagangan rempah nasional, namun produksi pala di Maluku Utara sebenarnya masih dapat ditingkatkan.

Masalah utama dari rendahnya produksi di Maluku Utara salah satunya adalah adanya serangan penyakit busuk kering yang menyerang buah pala. Gejala serangan penyakit yaitu pada permukaan kulit buah yang sakit mula-mula nampak bercak kecil berbentuk bulat dengan garis tengah kurang lebih 0,3 cm. Bagian tersebut berwarna coklat kehitaman dan mengendap (cekung). Bercak dapat meluas sampai mencapai ukuran 2,5 cm dan menyebabkan perkembangan buah terhambat sehingga pada waktu tertentu buah pecah sebelum umur panen. Pada buah yang pecah terlihat fuli masih berwarna putih, jika dikerat nampak biji yang masih putih juga. Bila diamati di bawah mikroskop, pada permukaan bercak terdapat jamur yang membentuk massa berwarna hitam kehijauan yang merupakan kelompok konidiofor dan konidium jamur. Penyakit yang disebabkan oleh jamur *Stigmina myristicae* (Stein.) Mand.-Sum. et Rifai (Semangun, 1989) ini telah menyebar di beberapa sentra perkebunan rakyat di Maluku Utara, terutama di Tidore Kepulauan serangannya dapat mengurangi produksi buah 40-60%

(Tjokrodiningrat, 2007). Di lapangan intensitas serangan penyakit dapat mencapai 30-50% dan meningkat dengan cepat saat terjadinya musim hujan yang disertai angin. Kehilangan hasil akibat serangan penyakit ini juga telah dialami beberapa daerah beberapa tahun sebelumnya seperti di Bengkulu, Padang dan Deli, yang mencapai 40-50% (Hermans, 1926 dalam Tombe dan Wiratno, 1992). Kerusakan lebih parah terjadi di perkebunan PTP XVIII afdeling Gebugan, Jatirungo dan Sukamangli yaitu sampai 76% (Tombe *et al.*, 1991).

Dalam rangka peningkatan produksi sekaligus kualitas buah pala, maka pengendalian penyakit busuk kering harus segera dilakukan. Mempertimbangkan masih rendahnya penerapan inovasi teknologi dan kehilangan hasil yang cukup tinggi, maka diperlukan cara pengendalian penyakit busuk kering yang efektif. Oleh karena itu diperlukan pengendalian terpadu untuk mengendalikan penyakit sehingga mampu mengurangi kehilangan hasil. Tujuan pengkajian adalah untuk mendapatkan teknologi produksi yang efektif mengendalikan penyakit busuk kering, meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu

Pengkajian dilakukan di Kelurahan Jaya, Kecamatan Tidore Utara, Kota Tidore Kepulauan, mulai bulan Maret sampai November 2006. Penentuan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa lokasi pengkajian adalah sentra produksi pala, letaknya berdekatan dengan pasar dan tingkat serangan penyakit busuk kering cukup tinggi.

Rancangan dan Skala Pengkajian

Rancangan pengkajian menggunakan pendekatan sebelum dan sesudah perlakuan. Jumlah petani kooperator 12 orang sedangkan sebagai pembanding dipilih petani yang berada di sekitar kebun petani kooperator. Pada kebun masing-masing petani kooperator dipilih tanaman sampel (tanaman terserang penyakit) sebanyak 10 pohon pala yang produktif dengan umur rata-rata diatas 15 tahun. Jadi jumlah tanaman sampel yaitu 120 pohon.

Cakupan Pengkajian

Pengkajian yang dilakukan meliputi aplikasi paket teknologi terpadu pengendalian penyakit busuk kering buah pala. Paket teknologi terpadu terdiri dari kombinasi beberapa komponen teknologi pengendalian yaitu: 1). Komponen teknologi pengendalian mekanis yaitu pembabatan gulma, sanitasi kebun secara intensif /sistem jadwal, pemangkasan bagian tanaman secara terarah; 2). Komponen teknologi pengendalian kultural/pemupukan berimbang (1,1 kg Urea + 1,1 kg SP-36 + 1,2 kg KCl) per pohon per enam bulan. Aplikasi pemupukan yaitu campuran dosis ketiga macam pupuk diberikan sekaligus di sekitar tanaman dengan cara melingkar mengikuti tajuk tanaman; 3). Komponen teknologi pengendalian kimia yaitu menggunakan fungisida Dithane M-45 80 WP dengan dosis 2 gr/l air, (aplikasi sekali sebulan pada musim kemarau dan 2 kali sebulan pada musim hujan). Aplikasi paket teknologi terpadu ini dilakukan sekaligus pada hari yang sama.

Pemilihan petani kooperator didasarkan pada : (1) memiliki lahan sehamparan dalam satu wilayah, (2) produktifitas tanaman pala masih rendah sehingga dampak teknologi introduksi terlihat nyata, (3) tanaman terserang penyakit busuk kering, (4) rata-rata memiliki 10 pohon pala yang telah berproduksi dengan umur tanaman relatif seragam (> 15 tahun), (5) bersedia menerapkan teknologi yang dianjurkan.

Pengamatan dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan secara langsung di lapangan meliputi jumlah buah sehat, jumlah buah terserang penyakit, intensitas serangan penyakit (%), produksi buah (bh/phn). Intensitas serangan penyakit (%), diukur dengan menggunakan persamaan dari Unterstenhofer (1995) dalam Amir *et. al.*(2004) :

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100 \%$$

dimana :

I = intensitas serangan penyakit (%)

n = jumlah buah terserang pada kategori tertentu

v = skor serangan kategori tertentu

N = jumlah buah yang diamati per tanaman

V = nilai kategori tertinggi

Kategori (Skala) serangan yang telah dimodifikasi :

0 = tidak ada serangan (sehat)

1 = serangan ringan : < 12,5% luas buah

2 = serangan sedang : 12,5% - 25 luas buah

3 = serangan berat : > 25% luas buah.

Kelayakan teknis dan finansial diukur dengan menggunakan indikator R/C, B/C dan MBCR. R/C (*Return Cost Ratio*) dikenal sebagai perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya. Secara teoritis R/C > 1 berarti usahatani menguntungkan (biaya produksi dan tenaga kerja telah diperhitungkan). Analisis *benefit-cost ratio* (B/C) pada prinsipnya sama dengan R/C, hanya saja analisis B/C ini data yang dipentingkan adalah besarnya manfaat. Kriteria yang dipakai adalah suatu usahatani dikatakan memberikan manfaat kalau B/C > 1 (Soekartawi, 2002) sedangkan MBCR digunakan untuk mengevaluasi beberapa pilihan teknologi baru yang mungkin dapat menggantikan teknologi lama (Kaliky dan Widodo, 2006). Untuk mengetahui bagaimana tanggapan petani terhadap teknologi yang dikaji maka dilakukan pengukuran terhadap respon dan penerimaan petani dengan cara menyampaikan

pertanyaan sehubungan dengan pengetahuannya tentang beberapa komponen teknologi yang diintroduksi melalui kuesioner terstruktur. Jawaban masing-masing petani kooperator (tahu atau tidak tahu) diukur dalam persentase sesuai dengan jumlah petani kooperator (12 orang).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komoditas pala Indonesia sebagian besar dihasilkan oleh perkebunan rakyat yaitu sekitar 98,84% dengan pola budidaya ekstensif jarang dipelihara. Hasil utama yang diambil dari pala dan diperdagangkan di pasaran dunia adalah biji, fuli, dan minyak atsiri. Hasil tersebut digunakan dalam industri pengawetan ikan, pembuatan sosis, makanan kaleng dan sebagai campuran adonan kue. Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Pertanian Departemen Pertanian (2007), luas pertanaman dan produksi pala di Indonesia tahun 2005 sebesar 69.215 ha dengan produksi 8.197 t sedangkan di Provinsi Maluku Utara luas pertanaman pala mencapai 18.507 ha dengan produksi 4.570 t (BPS Malut, 2005).

Karakteristik Lokasi Pengkajian

Wilayah Kelurahan Jaya, Kecamatan Tidore, memanjang dari utara ke selatan Kota Tidore Kepulauan dengan panjang 1,8 km dan lebar 1,3 km dengan ketinggian 400 meter dari permukaan laut, luas wilayahnya sekitar 600 ha. Wilayah ini terdiri dari lahan perkebunan seluas 228 ha dengan jenis tanaman seperti pala, kelapa, cengkeh, kayu manis, kenari dan lahan perladangan sekitar 220 ha dengan dominasi tanaman ubi kayu dan jagung, disamping itu terdapat tanaman lainnya seperti enau, rotan, durian, alpokat, mangga, jeruk dan beberapa tanaman hortikultura. Terdapat juga wilayah hutan seluas 30 ha termasuk di dalamnya kawasan hutan lindung (20 ha). Luas rata-rata kepemilikan pekarangan yang dikuasai keluarga 130 m² sedangkan rata-rata luas kepemilikan lahan sekitar 1,9 ha.

Karakteristik Petani

Karakteristik petani pala (kooperator maupun non kooperator) yang memberi pengaruh dalam usahatani meliputi umur, lama pendidikan, pengalaman berusahatani, penguasaan lahan, dan jumlah tanggungan keluarga.

Tabel 1. Karakteristik Petani Pala Kelurahan Jaya, Kota Tidore Kepulauan. 2006

Uraian	Rata-rata	
	Petani kooperator	Petani non kooperator
Umur (tahun)	38	47
Lama pendidikan (tahun)	5	3
Pengalaman berusahatani (tahun)	20	25
Penguasaan lahan (ha)	1,9	1,9
Jumlah tanggungan keluarga (jiwa)	5	2

Sumber : Data primer (diolah), 2006

Dari Tabel 1, menunjukkan bahwa rata-rata umur petani pala saat dilakukan pengkajian adalah 38 tahun (kooperator) dan 47 tahun (non kooperator). Hal ini menunjukkan bahwa umur petani kooperator masih relatif muda dan berada pada tingkat umur produktif sehingga kemampuan usahatani masih dapat dikembangkan dan ditingkatkan sedangkan petani non kooperator telah melewati masa produktif sehingga kemampuan usahatani agak sulit ditingkatkan lagi. Rata-rata pendidikan petani (kooperator dan non kooperator) ada pada tingkat Sekolah Dasar (SD). Ini menunjukkan bahwa dalam aktivitas usahatani pala kemungkinan besar petani hanya mengandalkan kebiasaan secara turun-temurun tanpa adanya sentuhan teknologi. Tingkat pendidikan yang rendah menunjukkan keterbatasan penerimaan dan adopsi inovasi teknologi. Kemampuan menambah wawasan inovasi teknologi sangat kecil peluangnya karena daya tangkap dan kritis yang rendah. Tetapi, walaupun tidak ditunjang

dengan tingkat pendidikan yang memadai, petani memiliki pengalaman berusahatani yang cukup lama (20-25 tahun). Pengalaman tersebut sedikit menutupi keterbatasan dalam proses adopsi inovasi teknologi baru. Pola usahatani yang dilakukan oleh petani mengarah pada komersialisasi hasil yang didominasi oleh biji dan fuli saja karena pasar untuk kedua produk tersebut telah ada sejak lama sedangkan produk diversifikasi lainnya belum diusahakan karena sulitnya pasar.

Rata-rata luas pemilikan/penguasaan lahan adalah 1,9 ha per rumah tangga tani. Pemilikan lahan tersebut tergolong cukup berpotensi untuk peningkatan produksi tanaman. Dalam hubungan ini maka sentuhan inovasi teknologi sangat perlu untuk mendinamiskan produksi dan membuka peluang usaha diversifikasi guna menciptakan nilai tambah produk sehingga dapat menambah pendapatan petani pala.

Potensi tenaga kerja dalam keluarga cukup besar dilihat dari jumlah anggota keluarga petani kooperator yang rata-rata berjumlah 5 jiwa (non kooperator 2 jiwa). Namun, potensi tersebut belum optimal karena umur anggota keluarga lainnya belum cukup dimasukkan sebagai tenaga kerja seperti anak-anak yang belum sekolah ataupun masih sekolah dasar.

Keragaan Agronomis Tanaman Pala di Lokasi Pengkajian

Tanaman pala merupakan tanaman berumah dua (*diocecus*), yang berarti bunga jantan dan betina tidak terletak pada satu pohon. Menurut Hadad, dkk (2006), secara morfologis tanaman pala di lokasi pengkajian memiliki ciri-ciri tinggi tanaman rata-rata 11 m, lebar kanopi 10,6 m, batang (bentuk pyramid/persegi, lilit 47 cm), cabang (jumlah per pohon 105, jumlah per lokus 5, jumlah lokus 21), daun (bentuk ovalis, warna hijau tua, panjang 12,03 cm, lebar 5,38 cm, panjang tangkai 1,32 cm), bunga betina (jumlah per tangkai 1 bunga, ukuran sedang, warna cream, panjang tangkai 1,8 cm), buah

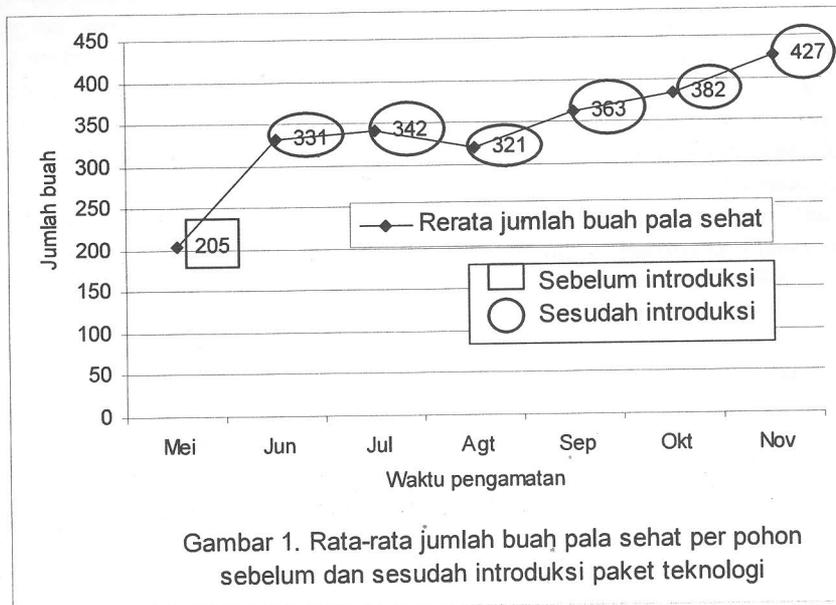
(warna kuning kecoklatan, panjang 6,1 cm, lebar 4,4 cm, bentuk lonjong/bulat, rasa asam, aroma sedap/segar, berat per butir 83 gr), fuli (warna merah, rasa pedas, aroma segar, ketebalan sedang, berat per fuli 1,14 gr), biji (warna tempurung coklat tua, panjang 3,65, lebar 2,15 cm, bentuk lonjong, rasa pedas/pahit, aroma segar, berat per butir 10,80 gr), daging buah (warna putih coklat, tebal 1,75, rasa pedas/pahit, aroma segar), ketahanan tanaman (terhadap hama penggerek agak tahan/toleran, terhadap penyakit busuk buah peka).

Jumlah Buah Sehat

Jumlah buah sehat (skala 0) sebelum introduksi teknologi/non perlakuan (Mei) sebanyak 205 buah per pohon sedangkan sesudah introduksi/perlakuan (Juni-November) meningkat dengan rata-rata 361 buah per pohon (peningkatan jumlah buah 76,10%) (Gambar 1 dan Tabel 2).

Introduksi teknologi mampu memperbaiki ketersediaan unsur hara bagi tanaman, penghambatan terhadap perkembangan jamur patogen, dan optimalisasi penyerapan cahaya matahari sehingga memberi pengaruh positif terhadap proses fotosintesis yang menyebabkan percepatan pembungaan dan munculnya bakal buah. Menurut Husain *et al.* (2005), pemberian pupuk N, P dan K pada tanaman akan membantu proses fotosintesis, meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dan membantu proses transportasi hasil fotosintesis (*fotosintat*) dari daun ke tempat-tempat yang dibutuhkan baik digunakan ataupun disimpan.

Pada bulan Agustus terjadi hujan dengan intensitas cukup tinggi yang disertai angin kencang. Fenomena alam ini menyebabkan gugurnya buah pala sehingga jumlah buah sehat mengalami penurunan. Tanaman pala sangat peka terhadap angin kencang yang dapat menyebabkan penyerbukan bunga terganggu, buah dan pucuk tanaman akan berguguran (Hadad dan Firman, 2003). Namun pada



Gambar 1. Rata-rata jumlah buah pala sehat per pohon sebelum dan sesudah introduksi paket teknologi

Tabel 2. Jumlah Buah Pala Sehat dan Terserang Penyakit Busuk Kering Sebelum dan Sesudah Introduksi Paket Teknologi di Kelurahan Jaya, Kecamatan Tidore Utara, Kota Tidore Kepulauan. 2006

Skala	Sebelum introduksi (Mei)	Sesudah introduksi paket teknologi						Jumlah	Rata2
		Juni	Juli	Agts	Sept	Okt	Nov.		
0 (sehat)	205	331	342	321	363	382	427	2166	361
1	115	32	24	17	37	-	32	142	23,7
2	86	10	14	1	37	-	15	77	12,8
3	80	10	4	6	25	93	4	142	23,7

Sumber : Data Primer (Diolah), 2006

Keterangan: Paket Teknologi = Pengendalian Mekanis + Pengendalian Kultural + Pengendalian Kimia

pengamatan berikutnya terjadi peningkatan jumlah buah sehat karena adanya pengaruh dari aplikasi paket teknologi.

Jumlah Buah Terserang Penyakit

Pada tingkat serangan ringan (skala 1), rata-rata jumlah buah terserang penyakit busuk kering menurun sekitar 79,4% (dari 115 buah menjadi 24 buah) sedangkan pada tingkat serangan sedang (skala 2) dan tingkat serangan berat (skala 3), masing-masing menunjukkan penurunan sebesar 85,1% dan 70,4% (Tabel 2).

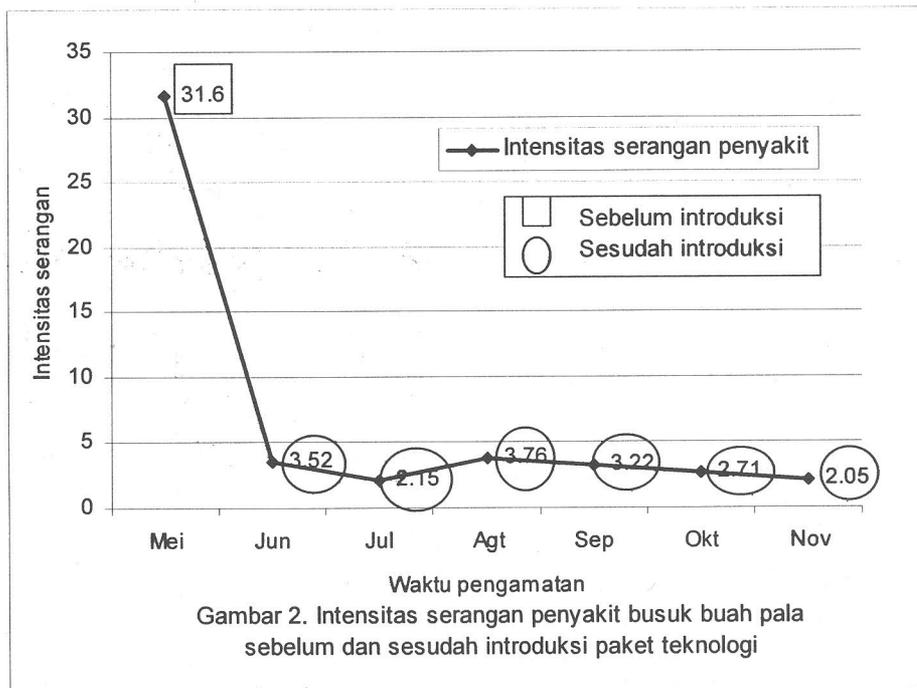
Tingginya rata-rata penurunan jumlah buah terserang penyakit (terutama serangan sedang dan berat) diduga karena terbentuknya "barrier" pada permukaan buah pala sehingga menghambat tumbuh dan berkembangnya patogen di permukaan kulit buah. Hal tersebut selain karena introduksi paket teknologi juga adanya kandungan senyawa *myristicin* pada kulit buah pala yang mempunyai kemampuan sebagai agen insektisidal (Dorsey, 2001 dalam Hadad dan Firman, 2003).

Intensitas Serangan Penyakit

Selama pengkajian cuaca sangat berfluktuasi, dimana antara musim panas dan hujan silih berganti dan tidak menentu. Rata-rata suhu udara pada cuaca panas mencapai 26°C sedangkan pada saat hujan sekitar 19°C. Pada bulan Agustus terjadi curah hujan dengan intensitas cukup tinggi yang disertai tiupan angin kencang (saat bersamaan terjadi topan Katrina di Samudra Pasifik). Fenomena alam ini mengakibatkan banyaknya buah pala yang gugur dan meningkatnya penyebaran sumber penyakit. Itu sebabnya pada periode tersebut intensitas serangan penyakit mengalami peningkatan sebesar 53 % dibanding bulan sebelumnya (Juli). Namun terjadi penurunan sebesar 27% pada bulan berikutnya setelah curah hujan dan tiupan angin kembali normal. Hal ini ada hubungannya dengan tingginya curah hujan yang meningkatkan kelembaban dan membantu

bahwa curah hujan sangat memegang peranan penting dalam pemencaran dan perkecambahan spora jamur. Angin yang bertiup terlalu kencang bukan saja menyebabkan penyerbukan bunga terganggu, tetapi buah, bunga dan pucuk tanaman juga akan lusuah berguguran (Deinum, 1949 dalam Lubis, 1992).

Pada Gambar 2, menunjukkan bahwa sebelum introduksi paket teknologi (non perlakuan) pada bulan Mei, intensitas serangan penyakit busuk kering berkisar 31,6%. Relatif tingginya intensitas serangan penyakit tersebut antara lain disebabkan karena tingginya kelembaban kebun pala akibat jarak tanam yang berdekatan dan tidak beraturan, tanaman kurang memperoleh cahaya matahari, kebun jarang dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman yang jatuh dan saat panen daging buah yang terserang penyakit bercampur dengan yang sehat hanya dibiarkan di bawah pohon sehingga



penyebaran spora jamur sehingga mengakibatkan naiknya intensitas serangan penyakit. Semangun (1989), mengemukakan

menjadi sumber inokulum. Selain itu pada tanaman pala tidak pernah dilakukan pemupukan sebagai bagian dari pengendalian kultural

demikian juga dengan praktek pengendalian hama dan penyakit.

Sesudah introduksi/perlakuan paket teknologi (Juni-November), intensitas serangan penyakit menjadi 2,90% atau terjadi penurunan sebesar 28,7%. Penurunan intensitas serangan penyakit tersebut disebabkan pengaruh sanitasi, pemupukan berimbang dan aplikasi fungisida sehingga terjadi perubahan lingkungan tanaman dan kebun dari peka menjadi toleran/resisten terhadap inokulum dan patogenitas penyakit. Tombe dan Wiratno (1992), menyatakan bahwa kombinasi penggunaan pupuk dan fungisida ternyata dapat menekan intensitas serangan patogen busuk buah hingga 21,7% serta dapat meningkatkan produksi sampai 47%. Informasi dari petani kooperator bahwa persentase bunga yang gugur pada tanaman sampel cenderung menurun sehingga terjadi peningkatan jumlah bunga yang menjadi buah, selain itu buah tanaman pala mulai terbebas dari penyakit busuk kering.

Produksi Buah Pala

Buah pala sehat sebelum introduksi teknologi rata-rata berjumlah 205 buah/pohon/bln. Jumlah tersebut lebih rendah dibandingkan setelah introduksi paket teknologi (rata-rata 361 buah/pohon/bln). Dari jumlah buah sehat tersebut yang dapat dipanen sekitar 50%. Jumlah tanaman pala umumnya di lokasi pengkajian kurang lebih 100 pohon/ha dengan jarak tanam yang tidak beraturan dan ditanam dalam sistem kebun campuran (*mix cropping*). Berdasarkan jumlah tanaman per hektar (100 pohon), maka produksi pala setelah introduksi teknologi sekitar 2.166 bh/phn/thn (361 bh x 50% x 12 bln) atau 216.600 bh/thn/ha. Jumlah buah tersebut dapat menghasilkan 984,5 kg biji kering kategori kelas menengah (mutu II) sehingga jika dijual pada tingkat harga berlaku Rp.30.000,-/kg dapat diperoleh pendapatan sebesar Rp.29.535.000,-/thn/ha atau Rp. 2.461.500,-/bln/ha atau Rp.246.125,-/bln/10 phn.

Kenyataannya petani di lokasi pengkajian rata-rata hanya memiliki 10 tanaman pala produktif dalam setiap hektar kebun campurannya sehingga pendapatan yang diperoleh sekitar Rp.246.125,-/bln. Walaupun relatif kecil namun pendapatan tersebut masih lebih tinggi 76,1%/bln jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh sebelum introduksi teknologi (non perlakuan) yang hanya sebesar Rp.139.775,-/bln.

Analisis Usahatani

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa ada perbedaan antara penerimaan bersih sebelum dan sesudah introduksi paket teknologi. Penerimaan bersih sebelum introduksi teknologi hanya sebesar Rp.19.770.398,- sedangkan sesudah introduksi paket teknologi menjadi Rp.33.082.010,- (terjadi kenaikan 67,33%). Hal tersebut disebabkan karena pada tingkat petani tidak ada sentuhan teknologi sehingga hasil buah tetap bahkan cenderung mengalami penurunan. Kondisi ini karena tingginya serangan penyakit busuk kering yang disebabkan lingkungan tumbuh tanaman relatif lembab karena jarak tanam yang rapat, adanya gulma/sisa-sisa tanaman yang tidak dibersihkan, banyaknya tunas baru yang tumbuh serta rimbunnya tanaman.

Dari nilai R/C, maka setiap satuan biaya yang dikeluarkan akibat introduksi paket teknologi menghasilkan penerimaan sebesar 7,75. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani pala dengan introduksi paket teknologi adalah layak. Kondisi serupa terlihat juga pada indikator B/C dengan nilai 6,75.

Analisis finansial dilakukan dengan menghitung input yang diberikan, output yang dihasilkan dan jumlah biaya introduksi paket teknologi hingga akhir pengkajian. Salah satu tolok ukur untuk mendapatkan kesesuaian introduksi paket teknologi bagi petani dapat digunakan perbandingan selisih penerimaan kotor (teknologi baru dikurangi teknologi petani) dengan total biaya (teknologi baru dikurangi

Tabel 3. Keragaan Usahatani Pala Sebelum dan Sesudah Introduksi Teknologi Pengendalian Penyakit Busuk Kering Buah Pala per Ha per Tahun

No.	Uraian	Introduksi Paket Teknologi	
		Sebelum (non perlakuan)	Sesudah (perlakuan)
1	Sarana Produksi		
	a. Pupuk Urea	-	495.000
	b. Pupuk TSP	-	715.000
	c. Pupuk KCl	-	1.140.000
	d. Fungisida	-	100.000
2.	Tenaga Kerja		
	a. Sanitasi	-	150.000
	b. Pemupukan	-	250.000
	c. Penyemprotan	-	250.000
	d. Upah panen	1.000.000	1.000.000
	e. Upah pasca panen	800.000	800.000
	Jumlah 1 + 2	1.800.000	4.900.000
3.	Nilai produksi		
	a. Biji kering	16.773.000	29.535.000
	b. Fuli kering	4.797.398	8.447.010
4.	Penerimaan kotor	21.570.398	37.982.010
5.	Penerimaan bersih	19.770.398	33.082.010
6.	R/C	11,98	7,75
7.	B/C	10,98	6,75
8.	MBCR		5,29

Sumber : Data Primer (Diolah), 2006

Keterangan: Harga mutu II : Biji kering = Rp.30.000,-/kg ; Fuli kering = Rp.45.000,-/kg

teknologi petani) yang dikeluarkan (Malian, 2004).

Dari nilai MBCR sebesar 5,29 mengartikan bahwa setiap tambahan investasi Rp.1.000,- menghasilkan tambahan pendapatan sebesar Rp.5.290,-. Ini berarti introduksi paket teknologi pengendalian penyakit busuk kering buah pala layak dan efektif. Evaluasi pilihan paket teknologi baru yang mungkin dapat menggantikan teknologi petani (lama) dapat dilihat dari nilai MBCR dimana teknologi baru akan lebih menarik untuk diadopsi oleh pengguna/petani bila nilai MBCR ≥ 2 .

Respon Petani

Respon petani terhadap introduksi paket teknologi pengendalian terpadu penyakit busuk

kering buah pala tertera pada Tabel 4. Setiap komponen teknologi sebelum introduksi (non perlakuan) dan sesudah introduksi (perlakuan) direspon petani secara berbeda. Sebelum introduksi teknologi hanya komponen teknologi jenis pupuk saja yang diketahui petani, itupun tidak semua (hanya 10 dari 12 orang atau 83,3%) sedangkan komponen lainnya sama sekali tidak tahu.

Sesudah introduksi teknologi semua komponen teknologi telah diketahui oleh petani dan memberi nilai memuaskan. Respon tersebut muncul karena sejak awal kegiatan, tahap perencanaan sampai dengan introduksi teknologi, petani (kooperator) selalu dilibatkan. Setiap tahapan kegiatan introduksi paket teknologi dimatangkan terlebih dahulu

kemudian dilakukan sendiri oleh petani secara langsung dan bersama-sama dari satu kebun ke kebun lainnya. Tahapan kegiatan tersebut terus dibimbing dan diberi petunjuk langsung di lapangan oleh penyuluh yang didampingi peneliti.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Didapatkan paket teknologi produksi yang efektif mengendalikan penyakit busuk kering buah pala hingga 28,7%, meningkatkan produksi buah pala sehat sebesar 76,1% dan menambah pendapatan petani sekitar 76,1%.
2. Nilai R/C = 7,75 dan B/C = 6,75 menunjukkan bahwa introduksi paket teknologi layak, sedangkan MBCR = 5,29 menunjukkan bahwa introduksi paket teknologi dapat diterima oleh petani dan layak direkomendasikan.
3. Petani memberi respon positif dan memberikan nilai yang memuaskan terhadap paket teknologi produksi yang diintroduksi.

Saran

1. Aplikasi paket teknologi pengendalian pada areal tanaman pala yang lebih luas baik secara mandiri maupun melalui bantuan atau kerjasama dengan Pemerintah Daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A.M., E. Karmawati, dan E.A. Hadad. 2004. Evaluasi ketahanan beberapa aksesori jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) terhadap hama *Helopeltis antonii* Sign. (Hemiptera : Miridae). Jurnal Littri 10 (4) : hal. 149-153.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara. 2003. Maluku Utara dalam Angka Tahun 2003. Ternate.
- Hadad, E.A. dan C. Firman. 2003. Budidaya pala (*Myristica fragrans* Houtt.). Circular Nomor 5. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian : 33 hal.
- Hadad, E.A., M.J. Mejaya, M. Assagaf dan M. Syukur. 2006. Dukungan penyediaan benih eksplorasi tanaman pala yang terpilih. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Kerjasama Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Maluku Utara dan BPTP Maluku Utara. Ternate. 116 hal.
- Husain, J., Nurdin, dan I. Dunggio. 2005. Uji optimasi dosis pupuk majemuk pada berbagai varietas jagung. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi untuk Mendukung Revitalisasi Pertanian Melalui Pengembangan Agribisnis dan Ketahanan Pangan. Manado, 22-23 November 2006. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian : hal. 60 - 67.
- Kaliky, R. dan S. Widodo. 2006. Analisis kelayakan finansial dan ekonomi dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Badan Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. 35 hal.
- Lubis, M.Y. 1992. Budidaya tanaman pala. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Edisi Khusus LITTRO Vol. VIII (1): hal. 8 - 23.
- Malian, A.H. 2004. Analisis ekonomi usahatani dan kelayakan finansial teknologi pada skala pengkajian. Makalah Analisis dan Ekonomi bagi Pengembangan Sistem dan Usahatani Agribisnis Wilayah. Bogor.

- Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2007. Membangkitkan rempah Indonesia di pasar dunia. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit pala. *Dalam* Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press : hlm. 475-489.
- Soekartawi. 2002. Analisis usahatani. Penerbit Universitas Indonesia (UI-PRESS). Jakarta. 110 hlm.
- Tjokrodiningrat, S. 2007. Kompetensi fakultas pertanian dalam pembangunan sektor pertanian Maluku Utara. Disampaikan pada Lokakarya Nasional Rempah dan Usahatani Pendukung. Ternate, 13-14 November 2007. Kerjasama BPTP Maluku Utara, Balitbangda Provinsi Maluku Utara dan Universitas Khairun Ternate. 5 hlm.
- Tombe, M. dan Wiratno. 1992. Hama dan penyakit pala di Indonesia. Edisi khusus Littro, Vol. VIII (1) : hal. 24 - 30.
- Tombe, M., D. Tarigan, dan P. Wahid. 1991. Pengaruh pemupukan dan pemberian fungisida terhadap gugur buah tanaman pala. *Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* Nomor 8 Agustus 1991.